

TIM 3

ISSN 0040-7712



POŠTINA PLAČANA PRI POŠTI 1102

LETNIK XLVII

NOVEMBER 2008

CENA 2,50 €

16. svetovno prvenstvo modelov FSR-V



Kuhinjska štoparica



Zenair CH701

Pravilna uporaba
baterij Li-po

Začetniški model

Elektro-UHU[®]

AZ 186

Graupner elektro-UHU
Razpeta krila približno 1200 mm
RV-elektromotorni model
Izgotovljeni deli iz solidpora

Nar. št. 9400 – hitro sestavljivi komplet
z izgotovljenimi deli in priborom za povezavo
krmilnih površin

LEUPEL
SOLIDPOR[®]
Izgotovljeni deli

- Enodelno krilo s karbonskim nosilcem, trup z integrirano motorno gondolo.
- Celoten pogon z zložljivim CAM-propelerjem je ob trših pristankih na nos zaščiteno pred poškodbami in ponuja optimalen izkoristek.
- Pritrditev kril z dvema plastičnima vijakoma M 4 (skrita pod krilom).
- Enodelni že izgotovljeni trup s karbonsko okrepitevijo. RV-komponente so lahko dosegljive. Ob namestitvi podvozja so mogoči realistični vzleti z gladkih površin.
- Za pogon se priporoča krtačni motor 400 s potisnim propelerjem.
- Skrbno izbran profil krila in zložljiv propeler zagotavljata dobre jadralne letalne sposobnosti modela.

69,40 €
oz. SIT
16.930

MIBO
MODELI

Trgovina Mibo
Stara c. 10, 1370 Logatec
tel.: 01/759 01 01
faks: 01/759 01 03
e-pošta: trgovina@mibomodeli.si
e-trgovina: <http://trgovina.mibomodeli.si>

Natančnejši opis lahko najdete
v Graupnerjevem katalogu FS
in v novostih.

Graupner

GRAUPNER GmbH & Co. KG
Postfach 1242 · D-73220 Kirchheim/Teck · www.graupner.de



TIM 3

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih
NOVEMBER 2008, LETNIK XLVII, CENA 2,50 €
POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revijo TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

Blaž de Costa

Odgovorni in tehnični urednik revije:

Jože Čuden

Lektoriranje: Katarina Pevnik

Trženje oglasnega prostora:

Bernarda Žužek

Naslov uredništva:

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,

telefon: 01/479 02 20,

brezplačna številka: 080 17 90

faks: 01/479 02 30,

e-pošta: cuden@TZS.si

internet: <http://www.TZS.si>

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24,

e-pošta: mojca.borko@TZS.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslov uredništva

ali po telefonu.

Posamezna številka stane 2,50 €,

naročnina za prvo polletje pa 12,50 €.

Transakcijski račun:

07000-0000641745 (Gorenjska Banka,

Kranj) in 02922-0012171943

(NLB, Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša 50 €.

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: SI56029220012171943

Koda SWIFT: LJBAS12X

Revijo ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Studio Luksuria, d. o. o.

Tisk: Delo tiskarna INPO, d. o. o.

Naklada: 5.000 izvodov

Publikacijo sofinancira Javna agencija

za raziskovalno dejavnost RS

in Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport

- Urad za znanost ter Urad za šolstvo.

Na podlagi zakona o davku na dodano

vrednost (Uradni list RS št. 89/98) sodi

revija med proizvode, za katere se

obračunava in plačuje davek na dodano

vrednost po stopnji 8,5 %.

**Prispevkov, objavljenih v reviji TIM,
ni dovoljeno ponatisniti brez
pisnega dovoljenja uredništva.**

Fotografija na naslovnici:

Trije Mehanovi modeli večnamenske

štiriosne dizelsko-hidravlične lokomotive

G1700 BB v merilu 1 : 87 (HO)

med testiranjem.

Foto: Igor Kuralt

KAZALO

- 4 NA 16. SVETOVNEM PRVENSTVU
MODELOV FSR-V
SMO SLIŠALI TUDI
SLOVENSKO HIMNO
- 6 ZENAIR CH701
- 11 OSKAR – MODEL RV-ČOLNA
(2. DEL)
- 16 TIMOV TEST
– VOSSLOH G1700 BB
- 19 NOVO NA TRGU
- 20 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
– FIAT CR.42 AS
- 30 MAKETA S PREMIKAJOČIMI
SE VOZILI NA CESTAH
(2. DEL)
- 32 PRAVILNA UPORABA
BATERIJ LI-PO
- 35 OBNOVIMO STARI FLEXER
(2. DEL)
- 38 KUHINJSKA ŠTOPARICA
- 40 POSIPALNIK TRAVE
ZA MAKETE
- 42 STOJALO ZA SLIKO
- 44 SPOLSTENE KROGLE



Naročnike obveščamo, da naročnina na revijo TIM ne velja samo za eno leto, pač pa do pisne odpovedi.



Na 16. svetovnem prvenstvu modelov FSR-V smo slišali tudi slovensko himno

Leno, Italija, 2.–16. 8. 2008

SAMO GOLAVŠEK

V začetku avgusta so se ladijski modelarji, ki tekmujejo z modeli, ki jih poganjajo motorji z notranjim zgorevanjem, zbrali v Lenu v Italiji na 16. svetovnem prvenstvu.

Tokrat so se ga udeležili tekmovalci iz 31 držav s kar 850 modeli. Letošnje tekmovanje v Lenu je bilo razdeljeno na dva dela. V prvem, ki se je odvijal od 2. do 10. avgusta, je potekalo tekmovanje v kategorijah FSR-O in FSR-H, v drugem delu, časovno zaobjetem od 10. do 16. 8. 2008, pa so bile na programu kategorije FSR-V.

Slovensko reprezentanco modelarjev v kategoriji FSR-O – off-shore so sestavljali: Boris Balažič, Leon Hadler in Claudio Burlin. Sodelovali so v kategorijah FSR-O 3,5 in FSR-O 15. Razreda se med seboj razlikujeta v prostornini motorjev in dolžini modelov. Vsi trije so tekmovali

li v razredu FSR-O 15, Boris in Claudio pa še v FSR-O 3,5. V vsaki skupini je sodelovalo prek 50 tekmovalcev.

Tekmovanje v kategorijah off-shore je organizirano tako, da so modelarji razdeljeni v skupine po osem tekmovalcev. S čolni se vozi na ovalni progi dolžine 100 m in širine 20 m. Čas vožnje je omejen na osem minut, temu pa je dodan še 2,5-minutni pripravljalni čas. Za končni rezultat štejejo prevoženi krogi.

Naši reprezentanti so se na svetovno prvenstvo začeli pripravljati že lansko leto. V zimskem času so v domačih delavnicah pri gradnji modelov uvajali nove zahtevne tehnološke postopke, saj ta panoga iz leta v leto vse bolj napreduje.

Boris, Leon in Claudio so se s pomočjo Sama Golavška odločili razviti prvi slovenski off-shore model čolna, ki

naj bi bil namenjen vožnji z najmočnejšim 15-kubičnim nitro motorjem s površinskim pogonom. Za razvoj in nastanek čolna so porabili celih pet mesecev trdega dela, včasih so delali tudi po več ur dnevno. Prototip čolna v 3D-obliki je najprej nastal na računalniku, že zgodaj spomladi pa so se začela prva testiranja modela. Najpomembneje je bilo doseči stabilnost čolna na razburkani vodi v zavojih, kakor tudi na ravnem delu proge, ob vsem tem pa bi model moral biti tudi čim hitrejši, celo do 100 km/h. Tako je nastal model čolna, ki je smel v dolžino meriti do 1,5 m in tehtati največ 6 kg ter je bil v pretežni meri izdelan iz ogljikovih vlaken in aluminija.

Vsi trije tekmovalci so letošnje tekmovanje na svetovnem prvenstvu sicer končali že v kvalifikacijah. Kljub temu pa se je na samem prvenstvu v Lenu po-



Neli Golavšek je tokrat nastopila že v članski konkurenci.



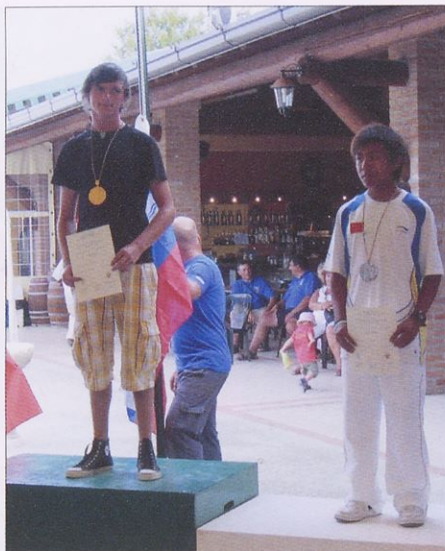
Veteran Iztok Vrhovnik pred štartom



kazalo, da so slovenski modelarji z novo razvito tehnologijo naredili najboljši čoln, kar se tiče stabilnosti in hitrosti. Med udeleženci prvenstva je zanj vladalo izjemno zanimanje. Sicer pa so svetovni prvaki v kategorijah FSR-O postali: Torgny Lindkvist - Švica (FSR-O 3,5), Jørn Markseth - Norveška (FSR-O 7,5), Valter Seljak - Italija (FSR-O 15) in Mauro Braghieri - Italija (FSR-O 35).

Slovensko reprezentanco v kategoriji FSR-V sestavljali: Iztok Vrhovnik, Žiga Matjašec ter Neli in Julijan Golavšek. Janez Melanšek, prav tako modelar, se je tokrat odločil, da ne bo tekmoval, temveč bo na prvenstvu sodeloval kot sodnik.

Najprej so se predstavili mladinci v kategoriji FSR-V 3,5. Od naših sta nastopila Žiga in Julijan. Začetek ni bil preveč obetaven, saj sta oba tekmovalca imela tehnične težave z modeloma. Medtem ko je Žiga prvič spoznaval svetovno mladinsko konkurenco na vodi, je Julijan uvidel, da bo moral zaradi loma zobnika vse staviti na vožnjo v drugem krogu. Z ne preveč tvegano vožnjo mu je to v drugo tudi uspelo. Neli je nastop med člani opravila zadovoljivo, saj je med



Mladinski svetovni prvak v FSR-V 7,5, Julijan Golavšek in drugouvršeni Kitajec Zhang

skupno 63 tekmovalci zasedla 17. mesto. V kategoriji FSR-V 7,5 je med mladinci Julijan v prvi vožnji dosegel drugi najboljši rezultat in si z njim tako že zagotovil uvrstitev v finale. Svoj rezultat je v drugi vožnji samo še izboljšal.

Pravo zmedo pa so doživeli člani. Tekmovanje se je zavleklo vse do poznih ur in tekmovalce je pri vožnji močno oviralo bleščeče zahajajoče sonce. Tudi Neli in Iztok žal nista imela sreče, pa tudi ostali tekmovalci so dosegli izjemno slabe rezultate. Julijan si je finale privozil tudi v FSR-V 15, čeprav je v drugi vožnji kar precej poškodoval model.

Zadnji dan svetovnega prvenstva so bile na vrsti finalne vožnje. Najboljših dvanajst tekmovalcev v posameznih kategorijah se je pomerilo za medalje. Slovenci smo bili z Julijanom med mladinci zastopani kar v treh kategorijah.

Cilj je bil jasen - osvojiti zlato. Julijan se je zavedal, da bo poleg tehnične brezhibnosti modela in dobre vožnje potrebna tudi zvrhana mera sreče. Da je bilo to res tako, se je pokazalo že v prvem finalu v FSR-V 3,5. Z odličnim štartom si je po dobrih desetih minutah privozil krog prednosti. Ko je že vse kazalo, da ima zlato medaljo v rokah, pa se je njegov model nenadoma prevrnil. Videti je

bilo, kot da bi v nekaj zadel. Riba? Seveda je sledilo neizmerno razočaranje.

V naslednji vožnji v FSR-V 7,5 je tekma potekala podobno. Julijan se je z odločnim, hitrim štartom postavil »v prave vodne tokove«. Pred kitajskim tekmovalcem Zhangom si je kmalu privozil krog prednosti. Misleč, da je Zhang drugi, se je odločil, da ga bo držal na primerni razdalji in tako nadziral tekmo. 25 sekund, kolikor se povprečno porabi za en krog, mu je zagotavljalo miren zaključek tekme. Toda spregledal je, da je med njima še Anglež Dean Lord. Ko je bil Julijan obveščen o stanju na tekmovališču (semaforjev s trenutnimi rezultati na tokratnem svetovnem prvenstvu ni bilo), ga je Lord že ujel. Tako se je pet minut pred koncem med njima vnel hud in neizprosni boj. Pravo vzdušje k odlični tekmi so prispevali tudi temperamentni angleški navijači. Zdaj je bilo mogoče v vodi slediti le še drznemu medsebojnemu prehitovanju. Po nekaj krogih razburljive vožnje pa se je eden izmed najzanimivejših dvobojev svetovnega prvenstva spektakularno končal. Lord je želel na vsak način zapreti prostor Julijanovemu modelu v trenutku, ko je bil ta že pred njim. S svojim modelom je dobesedno skočil na Julijanovega. Ko je Julijan na peti boji hrbtaval, mu je vendarle uspelo stresti s hrpta Lordov čoln. Za vse prisotne je bila to atrakcija, ki jo do tedaj še niso videli in jo je odlično posnel tudi eden izmed francoskih fotografov. Po tridesetih minutah, kolikor traja finalna vožnja, je Julijan s krogom prednosti pred Zhangom pripeljal v cilj in s tem osvojil naslov svetovnega prvaka. Tako zeleni, predvsem pa zasluženi zmagi je sledilo neizmerno veselje in obvezno kopanje v obleki obeh, tekmovalca in mehanika.

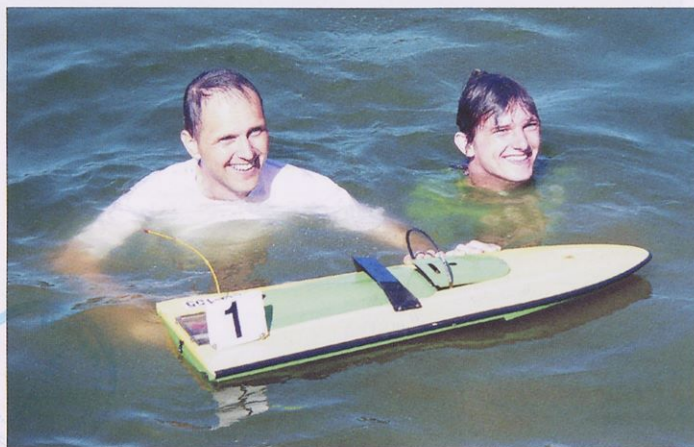
Tokratno SP je bilo nekoliko slabše organizirano, vendar bomo to kmalu pozabili, zagotovo pa si bomo dlje časa zapomnili nove svetovne prvake. To so: Michelle Kasimir - Nemčija (FSR-V 3,5), Julijan Golavšek - Slovenija (FSR-V 7,5), Christian Hof - Nemčija (FSR-V 15) med mladinci in Frederick Cederberg - Švedska (FSR-V 3,5 in 7,5), Mauro Braghieri - Italija (FSR-V 15), Joachim Hof - Nemčija (FSR-V 35) med člani.



Mladi Žiga Matjašec je s svojim nastopom napovedal, da bodo slovenski mladinski reprezentanti tudi v prihodnje dosegali vrhunske rezultate.



Model Angleža Lorda na hrbtu Julijanovega modela



Samo in Julijan po zmagovalni finalni vožnji



SAŠO BABIČ

Gotovo se še spomnite dosežka našega letalca in fotografa Matevža Lenarčiča, ko je leta 2004 kot prvi človek z ultralahkim letalom v 80 dneh obletel svet. Projekt, imenovan »Proti soncu«, je bil v veliki meri izvedljiv zaradi uporabe predelanega ultralahkega letala sinus 912. Mnogi, ki se spomnijo tega uspeha,

pa so najbrž pozabili, da je Matevž pred tem že enkrat poskusil obleteti svet v letalu zenair CH701, ki ga je ljubkovalno krstil »Modra strela«. Gre za ameriško letalo preišljene konstrukcije, ki, kot zanj pravi proizvajalec na svoji spletni strani, »... ni zasnovano, da bi bilo še eno lepo letalo. STOL CH701 (Short Take-Off

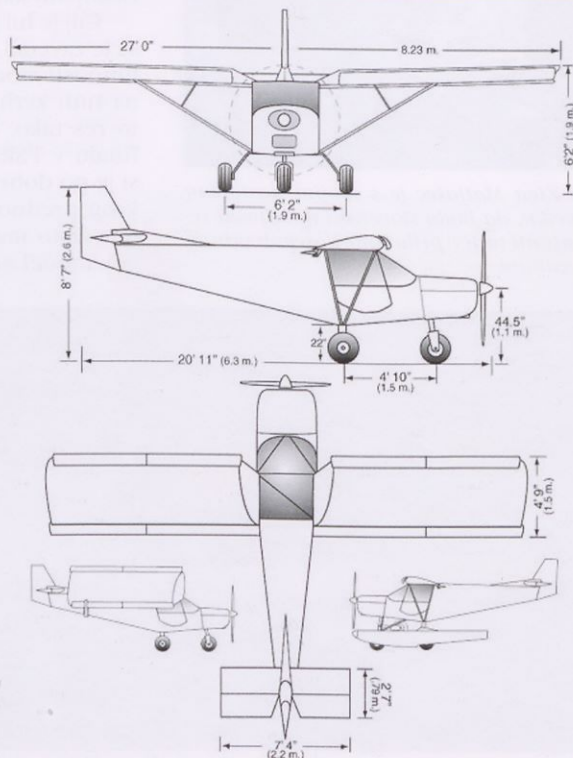
and Landing – letalo z možnostjo kratkega vzletanja in pristajanja) je predviden za delovanje na kratkih stezah, obenem pa je preprost za gradnjo in vzdrževanje«.

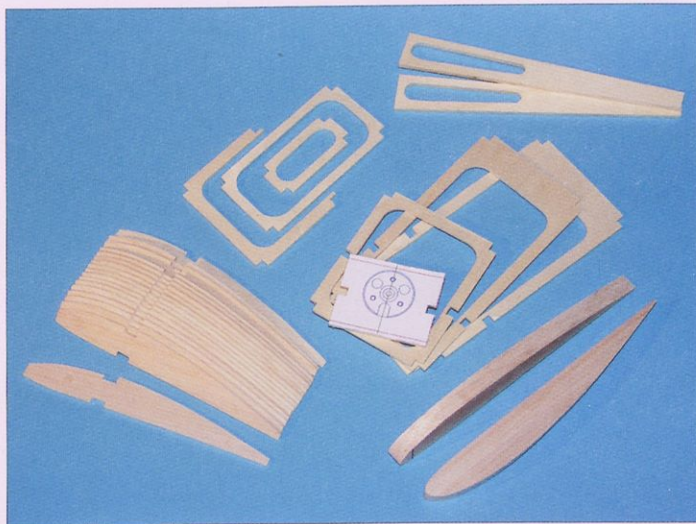
Z nekaj iznajdljivosti lahko tudi mi izdelamo podoben model, ki sicer ne bo najlepši, kar smo jih naredili, a bo v



Tehnični podatki o letalu zenair CH701

Razpetina kril	8,2 m
Površina krila	11,4 m ²
Dolžina letala	6,38 m
Višina	2,6 m
Masa praznega letala	263 kg
Masa polnega letala	500 kg
Krilna obremenitev	43,8 kg/m ²
Dovoljena obremenitev	+ 6 G/-3 G
Širina kokpita	100 cm (110 cm z izbočeno zasteklitvijo)
Rezervoarji za gorivo	76 l (2 x 38 l)





Dela z modelom ni veliko, če si pomagamo z električno rezljačo, gre vse skupaj še hitreje. Za hitro in natančno gradnjo je pogoj, da so sestavni deli natančno izrezani.

zraku zelo prepoznaven. Vsekakor pa bo model zaradi preproste gradnje in letalnih lastnostih, ki pilotu odpuščajo njegove napake, dober posnetek pravega letala. Za model sem predvidel cenovno ugoden električni pogon v razredu do 160 W, ki v kombinaciji z nizko maso modela obljublja dobre letalne lastnosti. Na krilu je uporabljen že velikokrat preizkušeni profil Clark Y. Ključ do lahke in trdne konstrukcije je dobro naleganje stičnih površin pri lepljenju. Za lepljenje uporabimo kar belo lepilo za les, ki je ekološko neoporečno, omogoča udobno delo in dovoljuje popravke, zlepek pa se lepo obdeluje, saj lepilo ni trdo in krhko, kot so sekundna lepila.

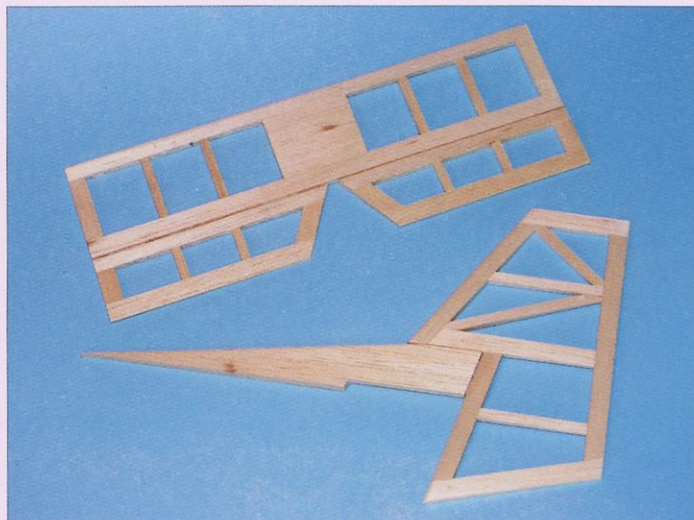
Repne površine

Konstrukcija repnih površin je zelo preprosta. S pomočjo ostrega modelarskega skalpela in kovinskega ravnila iz 5 mm debele balze izrežemo potrebno število 5 in 10 mm širokih letvic. Velika večina sodobnih belih lepil nam omogo-

ča nadaljnje delo po dobri uri sušenja. Za delovno podlago uporabimo ravno smrekovo desko (tako podlago dobimo v trgovinah z lesnim hobijskim materialom), ki omogoča dobro pritrditev lepljenih delov z zabadanjem bucik v razmeroma mehko podlago. Nanjo pritrdimo načrt višinskega in smernega stabilizatorja, papir zaščitimo s kuhinjsko folijo (da načrta ne zlepimo z izdelovanim delom modela) in začnemo delo. Okvirji tako višinskega in smernega stabilizatorja so zelo hitro skupaj, še največ sivih las nam lahko povzroči rezanje diagonalnih ojačitev v smernem krmilu. Ko se lepilo posuši, vse repne površine ustrezno prebrusimo (pazimo, da na površini ne povzročimo neravnin). Na stabilizatorjih samo zaobljimo sprednje naletne robove, krmilne površine pa konično pobrusimo v 2 mm debel iztek.

Krilo

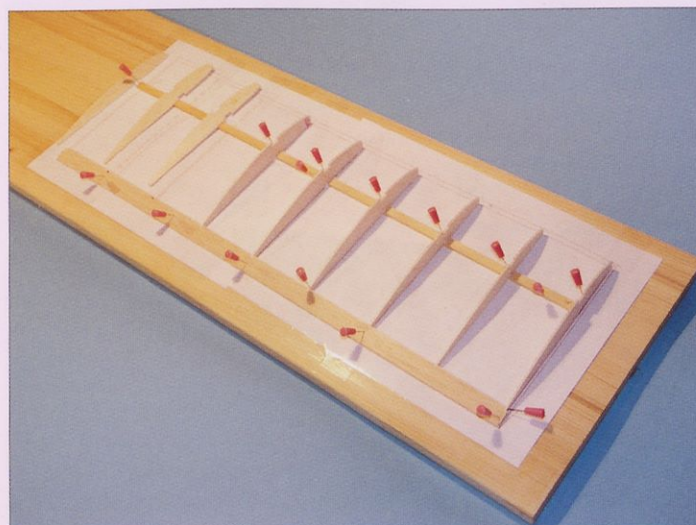
Najprej iz balze ustreznih debelin izrežemo kose, ki jih potrebujemo: kril-



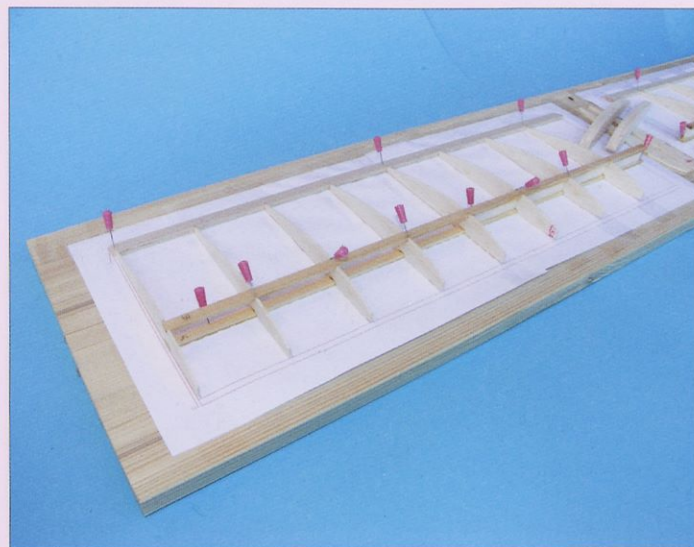
Repne površine so izdelane iz balzovih letvic ustreznih širin, debeline 5 mm. Uporabimo t. i. CA-šarnirje (tanke lističe iz kosmatega najlona), ki jih lepimo z razredčenim sekundnim lepilom.

na rebra dveh oblik po načrtu iz balze 2 mm in 5 mm, smrekove letvice s presekom 8 x 2 mm prirežemo na ustrezno dolžino, iz 1,5 mm balze pa izrežemo oplati za torzijski nos. Zaključna letvica krila je balzov trikotnik velikosti 15 x 5 mm. Zaradi večje trdnosti krila ima letvica na mestih, kjer pridejo nanjo pritrjena rebra, utore, ki jih naredimo pred sestavljanjem krila. Letvico iz balze debeline 5 mm in širine približno 10 mm za naletni rob krila izrežemo iz materiala, ki nam je ostal pri izdelavi repnih površin.

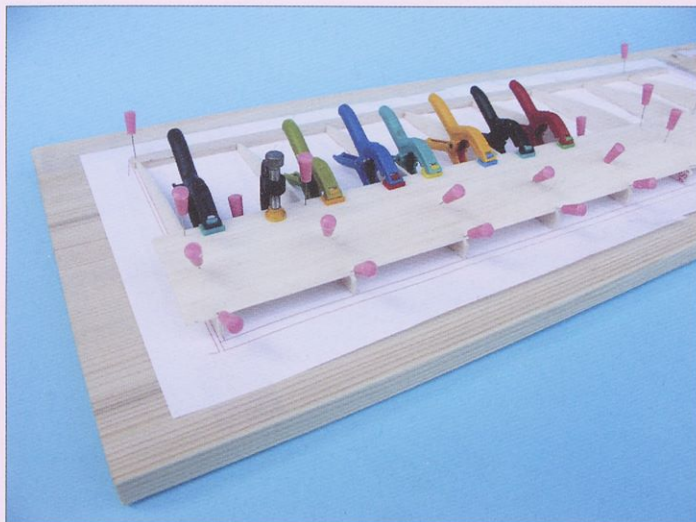
Na šablonsko desko pritrdimo načrt za krilo in ga zaščitimo. Nanj z bucikami pritrdimo spodnjo smrekovo letvico in trikotno zaključno letvico zadnjega roba krila. Pri lepljenju pazimo, da so rebra pravokotna na podlago (razen sredinskega, kot lepljenja katerega je s šablono označen na načrtu). Ko smo tako nanizali vsa rebra, med prva štiri rebra, gledano od sredine krila, vlepimo 3-mm balzino stojino. Na vse skupaj nato poveznemo še zgornjo smrekovo letvico.



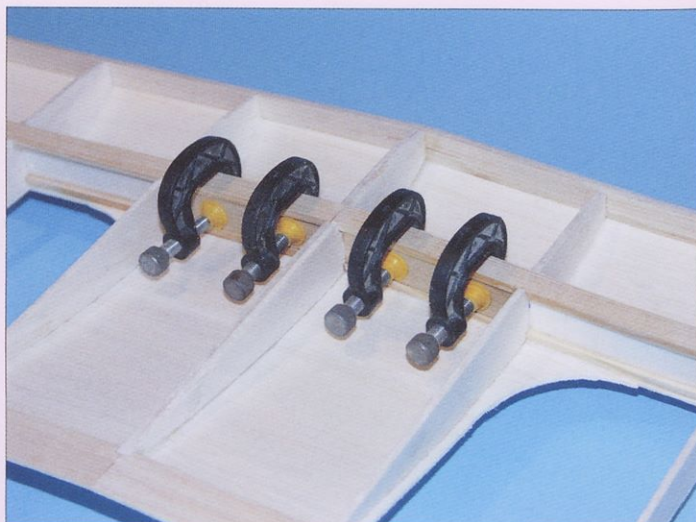
Sestavljanje krila je preprosto. Čez načrt na desko najprej z bucikami priprimo spodnji krilni nosilec in zadnjo trikotno letvico. Rebra na označenih mestih pravokotno nanizamo na pritrjeno letvico.



Nato med prva štiri rebra, gledano s sredine krila, vlepimo stojino iz 3-mm balze ter krilni nosilec zaključimo še z zgornje strani.



Tokrat ima krilo torzijski nos samo z zgornje strani. Pri lepljenju oplate si pomagamo z manjšimi sponkami in svorami. Krilna polovica je še vedno pripeta na delovno površino, da se ne zvije.



Pri združevanju krilnih polovic je najprej treba poskrbeti za dober stik lepljencev ob ustreznemu V-lomu. Krilni polovici sta združeni z bajonetom iz 2-mm letalske vezane plošče.

Ko se lepilo posuši, odstranimo bucike, s katerimi smo si pomagali pri lepljenju reber, še vedno pa pustimo na šablonsko desko pripeto spodnjo smrekovo letvico in zadnji rob krila. Tako se nam krilna polovica pri lepljenju oplate in nosne letvice ne bo zvila. Zgornjo ploskev smrekove letvice in reber do sprednjega roba krila premažemo z belim lepilom. Na svoje mesto previdno poveznemo krilno oplato in jo pritrdimo z bucikami. Ko se lepilo ponovno posuši, kar na šablonski deski z brusilno deščico poravnamo sprednji rob oplate in reber ter si nato spet pomagamo z bucikami pri lepljenju sprednje krilne letvice.

Eno krilno polovico imamo zdaj končano, postopek zrcalno ponovimo in izdelamo že drugo stran. Za njuno združitve v korenu krila med smrekovimi letvicami s skalpelom naredimo 3 mm širok pokončen utor, v katerega bomo pozneje zalepili nosilec iz 2-mm vezane plošče. Korena krilnih polovic obrusimo pod ustreznim kotom, da dobimo V-lom po 30 mm na krilno polo-

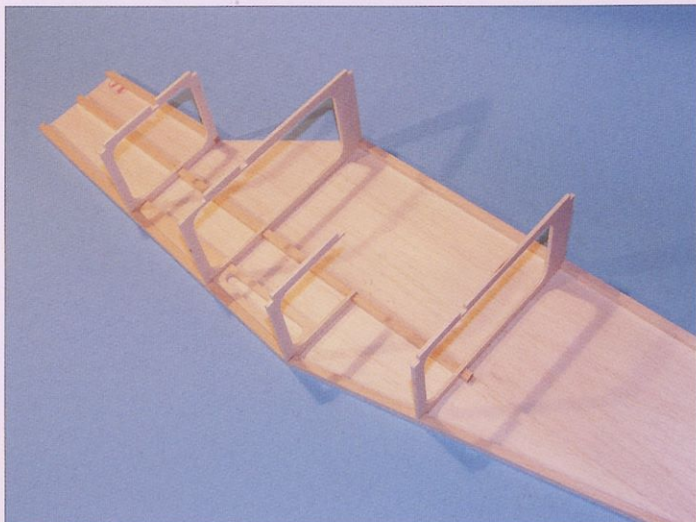
vico, skupno torej 60 mm. Ko se polovici kril popolnoma prilegata, z belim lepilom vlepimo bajonet za V-lom. Na mestu stika bajoneta, balzove stojine in smrekovih letvic sredi krila uporabimo ustrezne prijemalke oziroma sponge, ki med sušenjem lepila stisnejo smrekove letvice nosilca ob bajonet iz vezane plošče. Ko se spoj posuši, na zadnjo trikotno letvico prilepimo še ojačitev iz tanke vezane plošče, da se tam krilo pri pritrditvi na trup z elastikami pozneje ne poškoduje. Krilo je tako končano in po brušenju čaka le še na prekrivanje.

Trup

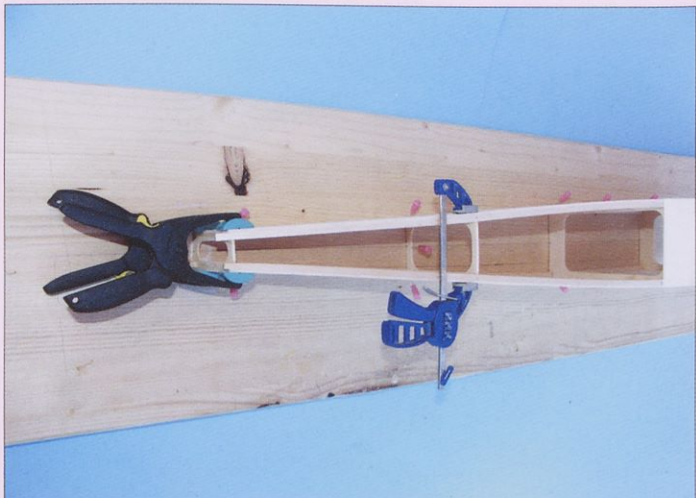
Vsa rebra trupa skupaj z nosilcem motorja so izdelana iz 3-mm topolove vezane plošče. Njihovo izrezovanje si olajšamo z uporabo električne reziljače. Poleg reber potrebujemo še 2-mm balzo za stranici trupa, balzo 1,5 mm za hrbet in dno trupa, kotne balzove letvice 5 x 5 mm, ploščice iz 3-mm vezane plošče za pritrditev podvozja in kos debelejšje

lahke polne balze, ki ga potrebujemo za izdelavo nosu.

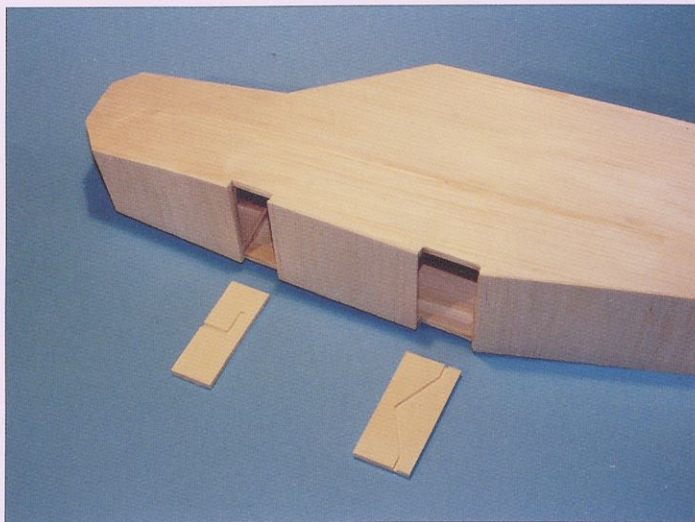
Trup je preprosta »škafka«. Osnovo sestavljajo stranice iz 2-mm balze. Na stranici prilepimo kotne balzove letvice 5 x 5 mm in notranji ojačitvi trupa med rebri 2 in 4. Ko sta stranici pripravljene, na eno izmed njih pravokotno prilepimo rebra 2, 3, 4 in 5. Stranici nato združimo in počakamo, da se lepilo posuši. Na šablonsko desko si narišemo vzdolžnico trupa, na zgornji strani reber pa označimo njihove sredine. Narobe obrnjen trup postavimo na šablonsko desko, ga poravnamo glede na sredinske oznake in ga od reber 3 do 5 z bucikami pripnemo na desko. S pomočjo spon si pomagamo pri lepljenju reber 1, 6 in 7, pri čemer seveda ne pozabimo na pravokotnost trupa. Na rebro 1 je pritrjen elektromotor, zato tu posebej pazimo na pravilen kot vlepjanja! Ko je lepilo suho, na trup, ki je še vedno pripet na šablonsko desko, najprej na ustreznem mestu pritrdimo vpetja podvozja. Na trupu izdelamo ustreznega utora do vzdolžnih ojačitev med rebri 2 in 4,



Ko sta balzovi stranici pripravljene, na sprednjem delu trupa, kjer potekata vzporedno, na eno od njih pravokotno prilepimo rebra od R2 do R5. Ko se lepilo posuši na to poveznemo še drugo stranico.



Pri sestavljanju zadnjega dela trupa si pomagamo s simetralo trupa, ki jo zarišemo na delovno površino. Trup dobro pritrdimo na desko, pri lepljenju preostalih reber pa si pomagamo s svorami in nenehno preverjamo pravokotnost.



Leseni deli za vpetje podvozja so v trup vlepjeni tako, da nalegajo na vzdolžno ojačitev iz topolove vezane plošče med rebri R2 in R4. Primerna mesta v trup izrežemo šele po lepljenju prečnih oplati.

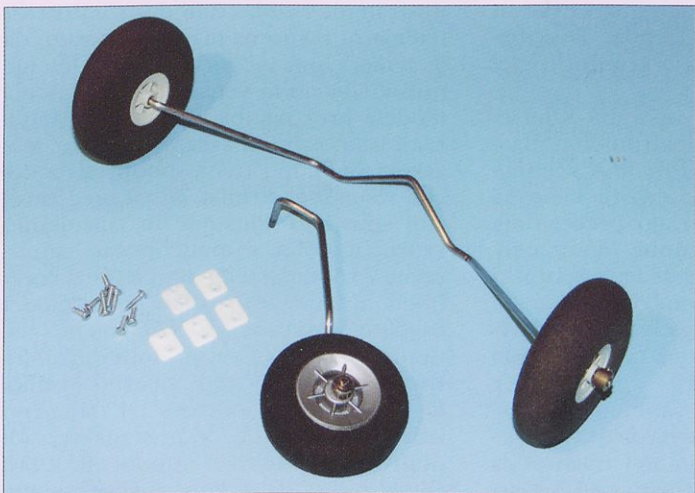
nato trup s spodnje strani zaključimo z oplato iz balze 1,5 mm. Trup snamemo s šablonske deske in ga dokončamo še z zgornje strani, pri čemer pazimo na ustrezno smer letnic balze. Nos modela oblikujemo iz kosa debelejšje balze.

Ko je trup končan, obdelamo njegove robove in jih po načrtu ustrezno zaobljimo. Za grobo brušenje zadošča brusilni papir zrnatosti 120, za fino brušenje pred prekrivanjem pa uporabimo papir

zrnatosti 320. Krilo bo na trup pritrjeno z elastikami, zato trup po prekrivanju prevrtamo na pritrditvenih mestih in skozenj vlepimo votli ogljikovi palici.

Podvozje

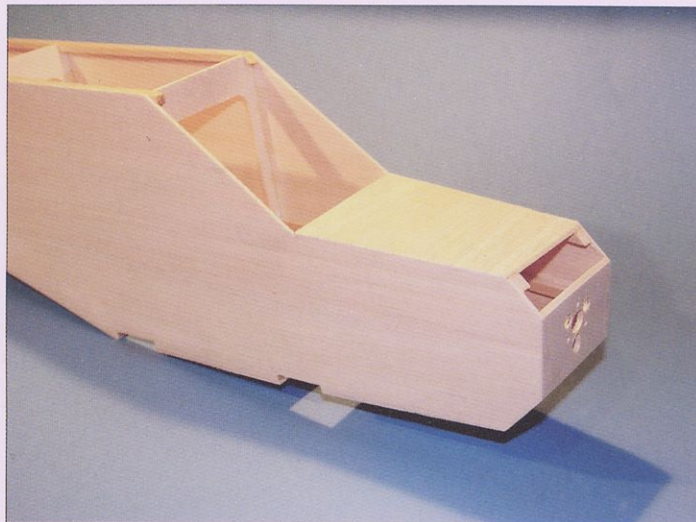
Podvozje modela je izdelano iz jeklene žice $\varnothing 3$ mm, ki jo ukrivimo po risbah na načrtu. Natančno ukrivljeno podvozje vstavimo v ustrezne utore na dnu trupa, nato ga zavarujemo s samoreznimi vijaki in večjimi podložkami. Kolesa na žičnato podvozje pritrđimo z za to namenjenimi varovalkami. Ker nosno kolo ni vodljivo, posebno pozornost namenimo temu, da je os kolesa pravokotna na vzdolžno os trupa, da bo



Čeprav je žičnato podvozje iz 3-mm jeklene žice na prvi pogled videti precej težko, komplet skupaj z elementi za vpetje tehta le 48 g. Je izredno robustno, na trup ga pritrđimo s samoreznimi vijaki in večjimi podložkami ali pa uporabimo stare plastične ploščice krmilnih ročic (na sliki).

Zenair CH701

KONSTRUKTOR:	Sašo Babič
VRSTA MODELA:	polmaketa
VRSTA POGONA:	brezkrtačni elektromotor (pribl. 160 W)
RAZPETINA KRILA:	1020 mm
MASA MODELA:	580 g (odvisno od RV-opreme)
KRILNA OBREMENTEV:	$\approx 35 \text{ g/dm}^2$
KONSTRUKCIJA:	klasična
RV-NAPRAVA:	najmanj 3-kanalna
UPRAVLJANJE:	smer, višina, plin
MODEL JE PRIMEREN:	za trenajžno letenje in za zabavo



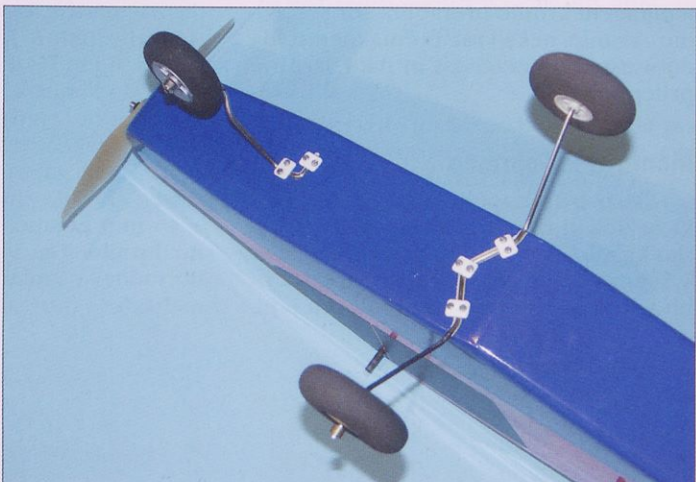
Trup je zelo preproste škatlaste oblike. Brezkrtačni elektromotor je privijačen z zadnje strani neposredno na rebro R1. Ko rahlo zaobljimo vse robove in spredaj obrusimo balzove zaključke, dobi nos pravo obliko.

model po tleh peljal naravnost. Zaradi nizke mase uporabimo lahka penasta kolesa ustreznih premerov, označenih na načrtu. Taka izvedba podvozja je relativno lahka in izredno robustna.

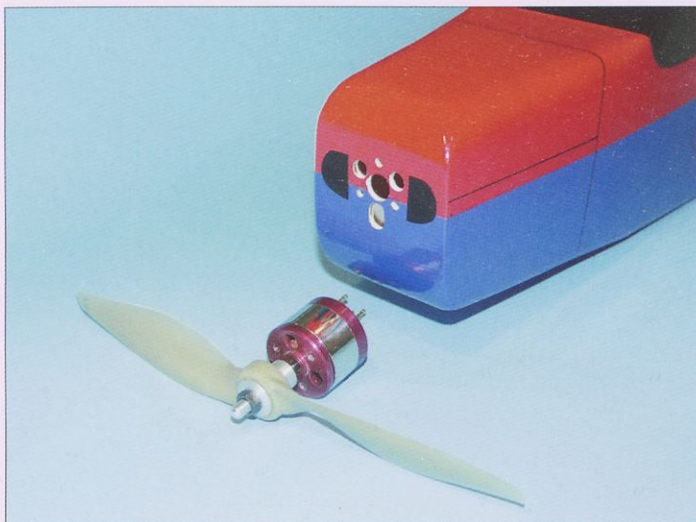
Prekrivanje in sestavljanje modela

Konstrukcija modela je zasnovana tako, da vse sestavne dele dokončamo in prekrijemo ter šele po tem model do konca sestavimo oziroma zlepimo, enako kot priljubljene sestavljanke ARF. Vsak del modela torej prekrijemo kot celoto. Pri prekrivanju uporabimo skalpel z ostrim rezilom ali britvice in seveda vroč likalnik. Folija za prekrivanje osnovni konstrukciji modela, ki tehta 180 g, doda še 50 g, tako da končan ter prekrit model brez RV-opreme in podvozja tehta 230 g. Barvna shema modela je izmišljena in ne ustreza barvam Matvejevega letala.

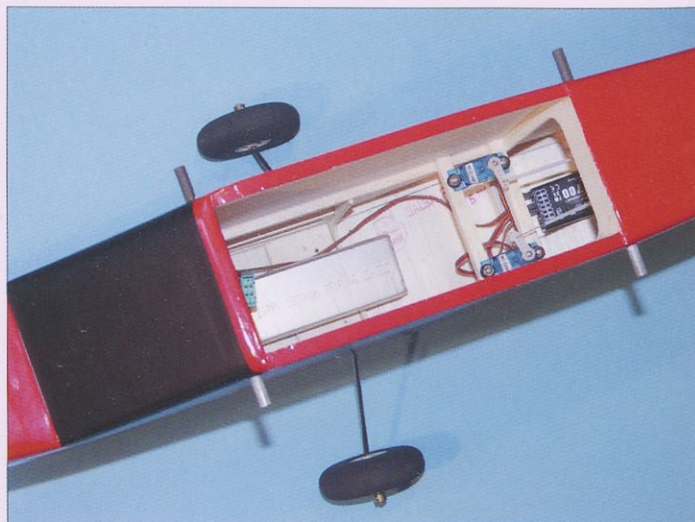
Zdaj na trup z zgornje strani prilepimo najprej višinski stabilizator, potem pa še smernega. Ker so vsi sestavni deli že prekriti, je treba na stičnih mestih



Žičnato podvozje iz jeklene žice premera 3 mm na trup pritrđimo tako, da ga po vstavljanju v ustrezne utore zavarujemo s samoreznimi vijaki in večjimi podložkami ali za to uporabimo ustrezne sponke (na sliki).



Sodobni brezkrtačni motorji z majhno maso zmorejo veliko izhodne moči. Pogonski sklop z vmesnikom in propelerjem na sliki tehta 60 g, zmora pa dobrih 160 W, kar omogoča zelo suvereno vzpenjanje modela.



Trup je glede na pravo letalo precej zožen, a je še vedno širok 8 cm. Z vgradnjo RV-komponent in položajem pogonskih baterij ni tako nobenih težav. V trup dostopamo z odstranjevanjem krila, ki ga na trup pritrdimo z elastikami.

prej odstraniti folijo za prekrivanje. To naredimo po označenih črtah kar z vročo konico spajkalnika, ki stali folijo in ne poškoduje balze pod njo, kar bi z ostrim skalpelom vsekakor storili. Stabilizatorje v trup prilepimo z belim lepilom. Pri tem pazimo, da višinski stabilizator vlepimo pravokotno na vzdolžno os trupa, smernega pa pravokotno na višinskega.

Zasteklitev kabine na trupu ponazorimo s samolepilno folijo, ki je bila v primeru prototipa mat črne barve, enako tudi na nosu modela za ponazoritev vstopnih odprtin za hlajenje motorja. Tako pripravljeno zasteklitev enostavno prilepimo na predvideno mesto. Vrata in pokrov motorja na trup načrtamo s tankim obstojnim flomastrom.

Smerno in višinsko krmilo na stabilizatorja pritrdimo s tečaji. Uporabimo lahko manjše klasične plastične šarnirje ali posežemo po sodobnejših t. i. CA-šarnirjih. To so na otip kosmati lističi iz bele plastike, ki jih v prej s skalpelom narejene reže v krmila in stabilizatorje vlepimo s po dvema kapljicama redkega sekundnega lepila na vsaki strani. Pred lepljenjem krmilo in stabilizator sestavimo, krmilo nekajkrat premaknemo, da dobi ustrezno zračnost in nato šarnirje prilepimo.

Montaža RV-opreme

Skozi trup napeljemo plastični cevki za žici, ki premikata smerno in višinsko krmilo. Krmilne ročice izdelamo iz 1,5-mm vezane plošče ali vitroplasta in jih v krmila vlepimo s sekundnim lepilom.

lom. Servomehanizme in elektromotor privijačimo v svoja ležišča. Pri bovdnih za repna krmila pazimo, da so v trup dobro pritrjeni tudi na vmesnih mestih, sicer imajo krmila precej mrtvega hoda. Skozi cevke potisnemo krmilne žice in jih na eni strani povežemo s servomehanizmom, na drugi pa s krmili. Na vsaki strani žico preprosto zvijemo v L, ki jo vtaknemo v luknjo na krmilni ročici. Žico pred iztikanjem zavarujemo s koščkom termoskrčljive cevke in kapljico sekundnega lepila. Poskrbeti moramo, da se žica v krmilni ročici prosto suče.

Na prototipu sem uporabil Kontronikov brezkrtačni elektromotor dancer s propelerjem 8 x 4, 18-A krmilnikom vrtljajev in akumulatorji Li-po 3S 1800 mAh, ki omogočajo precej dolg čas letenja prek 10 minut. Motor enostavno privijačimo na nosilec – rebro, ki je na načrtu posebej predvideno prav za namestitev omenjenega motorja. Preverite, ali rebro ustreza tudi motorju, ki ga nameravate uporabiti.

Tako krmilnik kot akumulatorje glede na težišče modela na ustrezno mesto pritrdimo s sprijemnim trakom. Za to je v 8 cm širokemu trupu od prvega rebra do konca krila več kot dovolj prostora. Hodi krmil naj bodo vsaj za prve lete nastavljeni na ± 12 mm za višinsko krmilo in ± 35 mm za smerno krmilo. Da se bo model v zraku mehkeje odzival

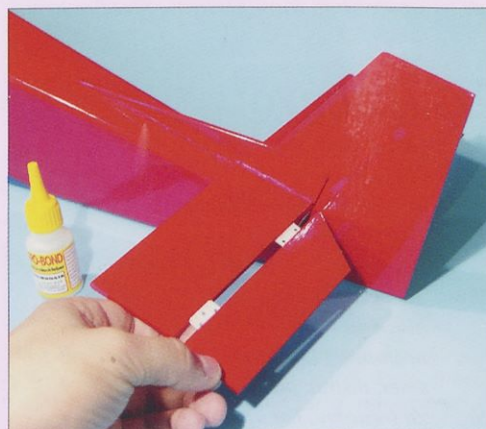
posebej na višinsko krmilo, si tega »zmehčamo« s 15 % eksponentnega odklona.

Zaključek

Pravilen položaj težišča zlahka dosežemo samo s premikanjem pogonskih akumulatorjev brez dodajanja svinca. Čeprav krilo nima nobenega zvitja, zaradi razmeroma nizke krilne obremenitve obeta dobre in predvidljive letalne lastnosti in jih v zraku tudi dokaže. Hitrost letenja ni ravno najnižja, to pa zato, da je z modelom mogoče udobno letenje tudi v šibkejšem vetru. Tehnika letenja modela brez nagiba z rahlo avtostabilnimi lastnostmi ni zahtevna. Model je v zavoju še vedno treba »podpreti« z dovolj višinskega krmila, če pa med zavojem spustimo komande in zmanjšamo vrtljaje motorja, se model počasi sam izravna v vodoraven let. Prvi leti naj bodo izvedeni z metom iz roke, ko pa model osvojite, poskusite še z vzletanjem s tal. Čeprav model kmalu pridobi dovolj hitrosti, da »prime« tudi smerno krmilo, je predpogoj za vzlete s tal natančno izdelano podvozje. S pristanki zaradi podvozja tipa tricikel ni nobenih težav. Glede na to, da je konstrukcija poenostavljena, kolikor se da, je model primeren tudi za manj izkušene modelarje.

Uporabljene RV-komponente

Oddajnik:	graupner mc-22
Servomehanizmi:	hitec HS-55, 9 g
Sprejemnik:	graupner R-700
Krmilnik vrtljajev:	brezkrtačni kontronik 18A
Pogonske baterije:	3S Li-po 20C, 1800 mAh
Pogon:	Kontronikov dancer brez prenosa s propelerjem 8 x 4



Šarnirji CA so zelo preprosti za vgradnjo. S skalpelom ali z modelarskim nožem prej na predvidenih mestih napravimo reže, vanje vtaknemo šarnirje, nekajkrat premaknemo krmilo za zadostno zračnost in šarnirje vlepimo s kapljico ali dvema redkega sekundnega lepila.



Oskar

- model RV-čolna (2. del)

SIMON HREN

Vgrajevanje komponent

Model oskar je zdaj pripravljen za vgradnjo pogona. Komponente, ki jih omenjamo, lahko dobite v modelarskih trgovinah, sam pa sem jih kupil v ljubljanski trgovini Mantua Model na cesti Andreja Bitenca 36.

Priporočene komponente

- A - elektromotor 600, 7,2 V ali 6 V,
- B - mikro krmilo (I-RAMA3061),
- C - kardan (I-DC1),
- D - puša Dyco 4 mm (I-DP34),
- E - puša Dyco 3,2 mm (I-DP12),
- F - ladijska gred z osjo 225/4 mm (I-SB01/225),

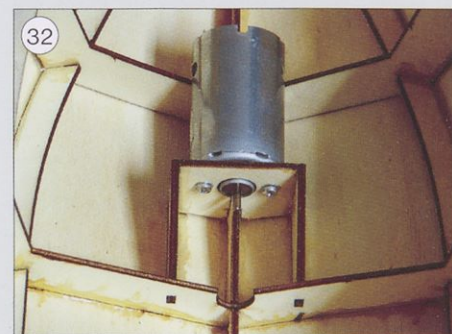
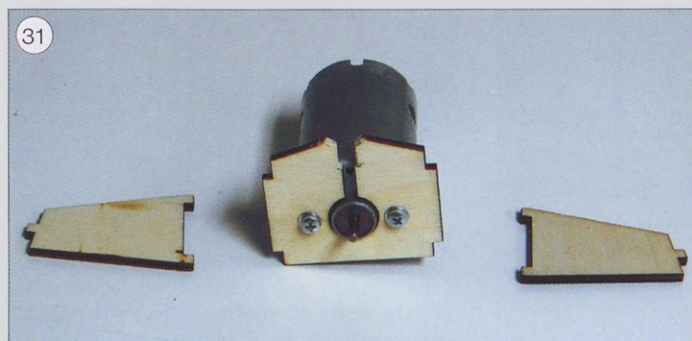
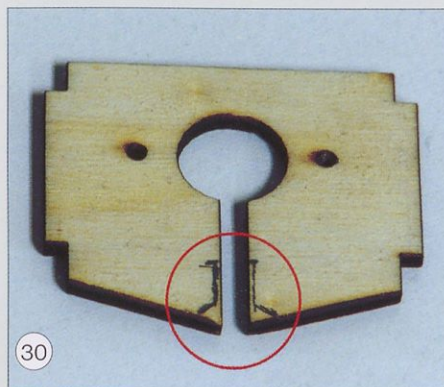
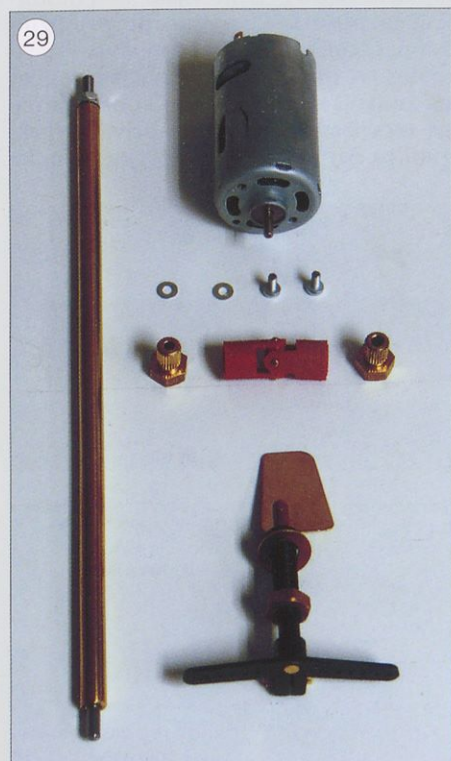
G - dva vijaka M3 x 6 mm s podloškama za pritrditev motorja (dobijo se v trgovini z vijaki),

- standardni servomehanizem 40 x 20 x 35mm (ni na sliki)
- ladijski vijak 35 mm ali podoben (ni na sliki)

Nosilec motorja

Nosilec motorja pobrusite na označenih mestih tako, da bo lepo sedel na gredelj (slika 30). Nato pripravite obe stranici nosilca motorja. Motor z vijaki in podloškami privijte na nosilec (slika 31), vendar ga ne zategujte preveč! Motor z nosilcem in stranicama namestite na predvideno mesto. Motor sede v

izvrtino na sredini rebra 2, zatiči na stranicah pa v luknje na rebro 3 (slika 32). Zdaj zamešajte epoksidno lepilo in zlepite vse stične robove na obeh straneh.



Pred tem poskrbite, da so deli, ki jih lepitate, tesno skupaj. Pustite, da se lepilo posuši. Pri tem je model priporočljivo postaviti vodoravno, da ni nagnjen na stran. Pazite na to, da ne prilepite motorja! Ko se lepilo posuši, odvijte vijaka in odstranite motor ter zalepite stike, na katerih še ni lepila.

Krmilo

Pripravite ležišče krmila. Krmilo razdrite in preverite, ali ležišče krmila lepo sede na navoj plastičnega vodila krmila (slika 33). Odprtino po potrebi obrusite, toda ne preveč. Vodilo lahko tudi privijete v ležišče. Na mestu, kjer bo krmilo, naredite na gredlju utor in odstranite odvečni les. Če je treba, luknjo v dnu modela in gredelj pobrusite. S spodnje strani vstavite vodilo krmila, z notranje strani pa



33

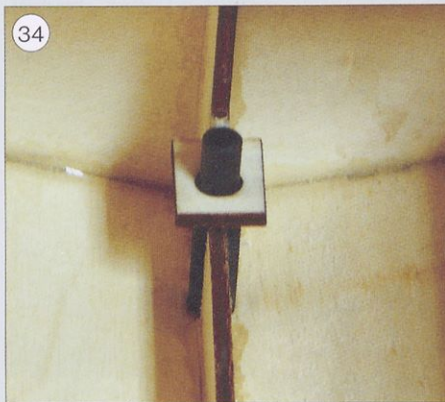


Nosilec servomehanizma

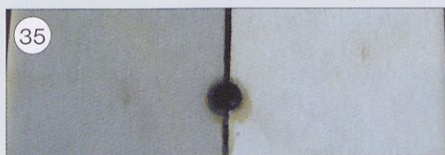
Za pritrnitev standardnega servomehanizem potrebujete dva koščka mehkega lesa (priporočam balzo) velikosti 35 x 20 x 10 mm, ki bosta služila kot nosilec, ter kos debelejšega kartona. V čolnu odstranite del gredlja na mestu, kjer bo servomehanizem (slika 36). Ležišče prilagodite obliki servomehanizma. Pripravite dva koščka kartona, ki bosta služila kot distančnik, en kos lesa pa obrusite tako, da bo žica servo-

na svoje mesto namestite ležišče in privijte vodilo krmila. Vse skupaj poravnajte in zlepite. Stično mesto dna modela in plastičnega vodila dobro zalijte z lepilom (slika 34). Lepilo nanesite tudi na zunanji strani, kjer je gumica vodila (slika 35).

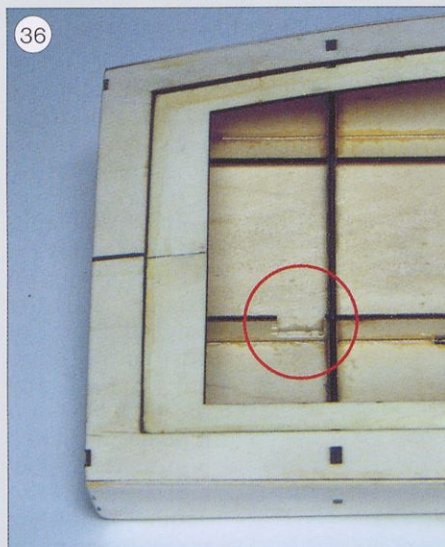
34



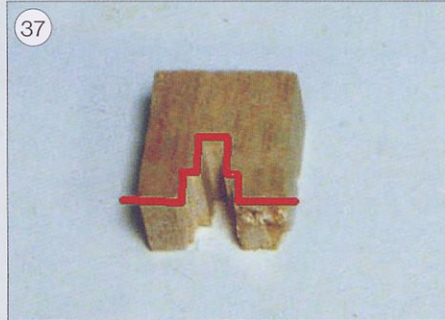
35



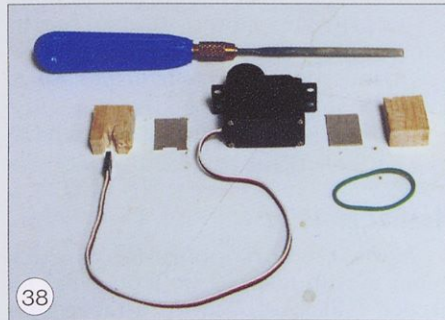
36



37

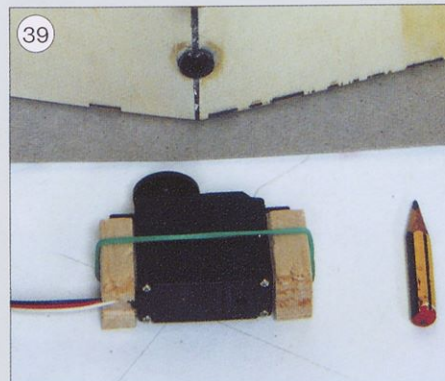


38



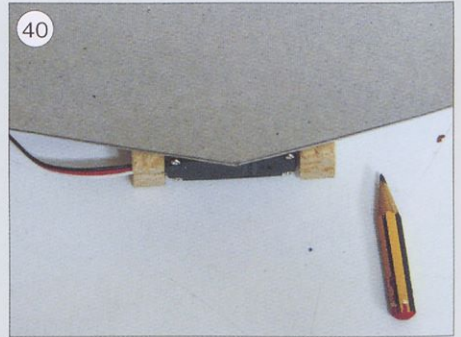
mehanizma lahko šla skozenj. Pri tem upoštevajte, da boste servomehanizem občasno odstranjevali iz modela, zato mora biti luknja dovolj velika, da bo šel skozenjo tudi konektor na žici (slika 37). Lesena nosilca, kartonček in servomehanizem sestavite z elastiko po vrstnem redu, ki je prikazan na sliki 38. Zadnji spodnji del modela preišite na karton (slika 39) in ga izrežite. Obris preišite na nosilca servomehanizma (slika 40)

39



ter ju obrusite, da se natančno prilegata obliki dna. Nosilca s servomehanizmom prilepite na predvideno mesto (slika 41), pri čemer naj kartončka segata ven, da ju boste pozneje lahko odstranili. Seveda pazite, da prilepite

40



41

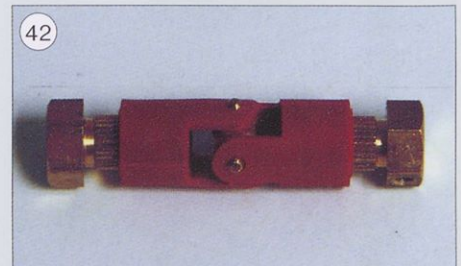


samo nosilca in ne servomehanizma. Ko se lepilo posuši, previdno odstranite najprej distančna koščka kartona, nato pa še servomehanizem. Lepilo nanesite še na preostale spoje med nosilcema in dnom modela.

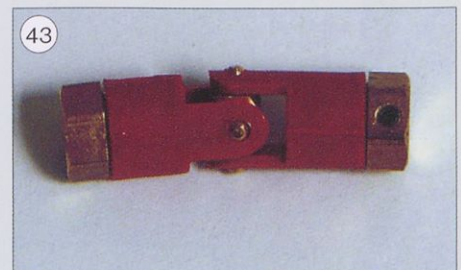
Kardan in gred z osjo

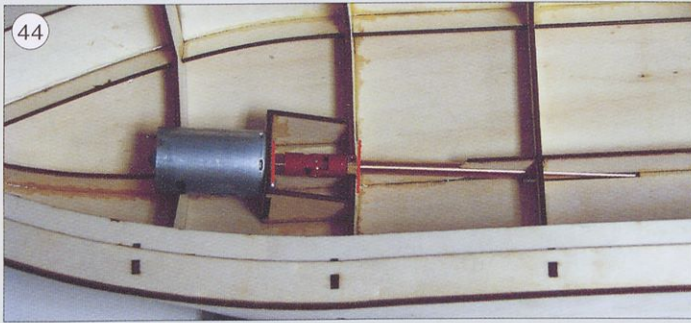
Kardan, ki ga boste uporabili, sestavite tako, kot je prikazano na slikah 42 in 43. Motor privijte na nosilec, vendar ne premočno. Na motor natakните ustrezni konec kardana in z imbusnim ključem rahlo privijte vijak. Med motorjem in pušo kardana pustite približno 1 mm razmika. Skozi dno modela vstavite nosilec gred tako, da je del z navojem na zunanji strani. V drugi konec kardana vstavite gred in rahlo privijte vijak. Tudi tu naj bo približno 1 mm razmika

42



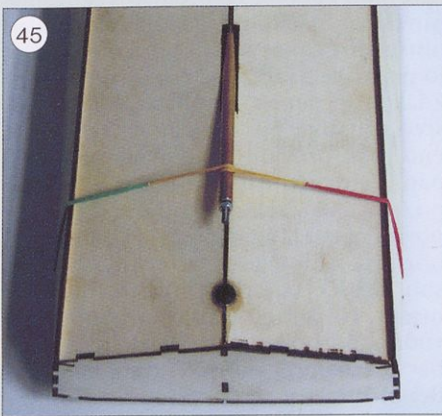
43



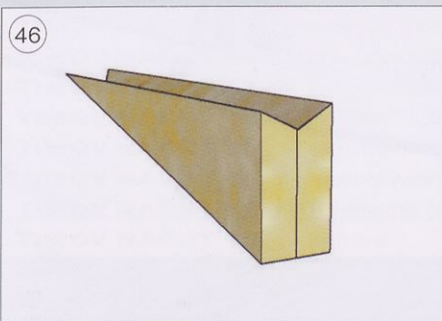


(slika 44). Gredelj točno na sredini pod kardanom rahlo obrusite, da se zatiči na kardanu ne bodo zadevali obenj.

Model obrnite na hrbet in nosilec gredi z elastikami pritrdite na svoje mesto (slika 45). Elastike napenjajte v levo ali desno tako, da bo nosilec gredi točno na sredini, nato ga vlepajte in spoj predvsem z notranje strani izdatno zalijte z epoksidnim lepilom. Pazite, da se gred med lepljenjem ne premakne.



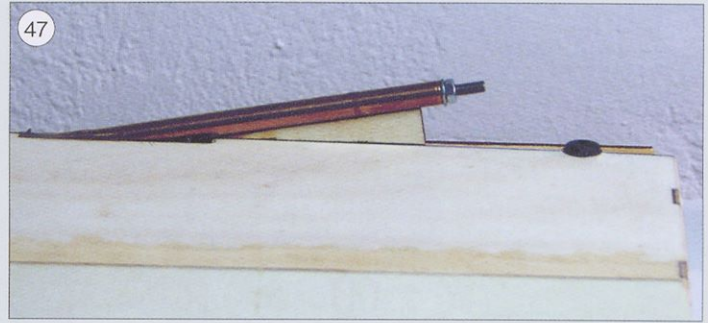
Polovici opornika gredi pobrusite v V-obliko tako, da se bo žleb lepo prilegal nosilcu gredi, nato ju zlepite (slika 46). Ko se lepilo posuši, opornika prilepite pod gred (slika 47).



Končna obdelava

Potrebujemo:

- brusilni papir grobi (+/-150) in fini (+/-240) ter drobne pilice;
- deščico za brušenje (pribl. 100 x 70 x 20 mm);
- nekaj koščkov lesa;
- čopič širine pribl. 30 mm;
- nitro ali podoben lak za zaščito lesa;
- nitrorazredčilo ali redčilo, primerno za izbrani lak;



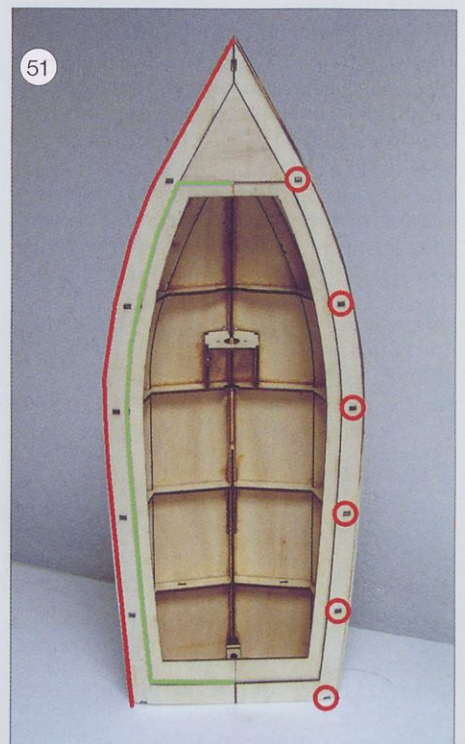
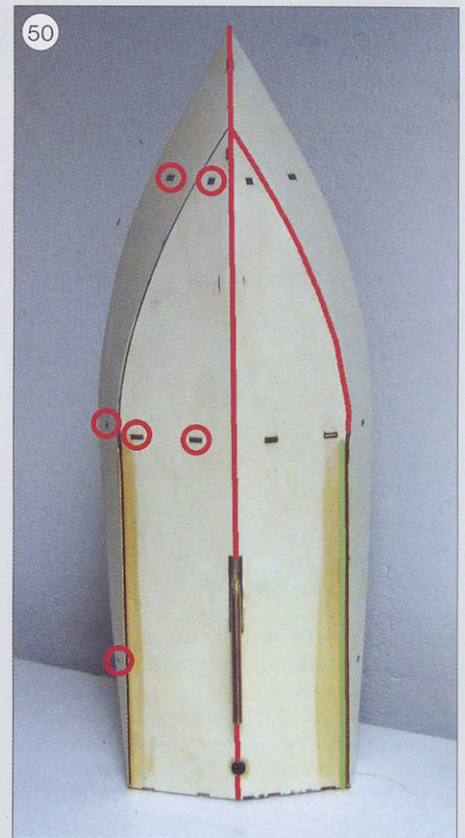
- plastične ali kovinske vijake M5 x 10 mm za pritrditev pokrova (4-6 kosov).
- japonski papir za prekrivanje.

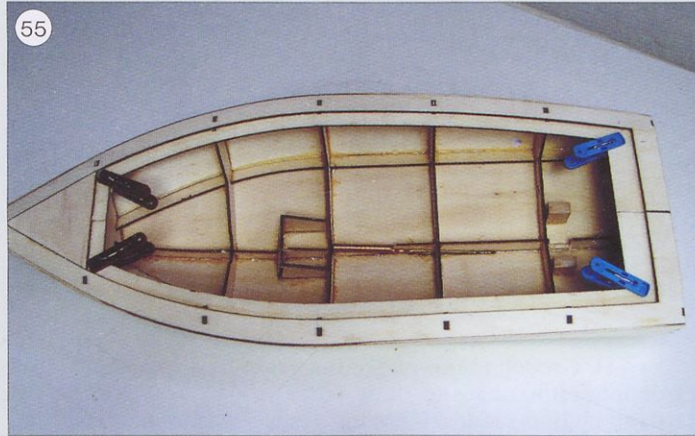
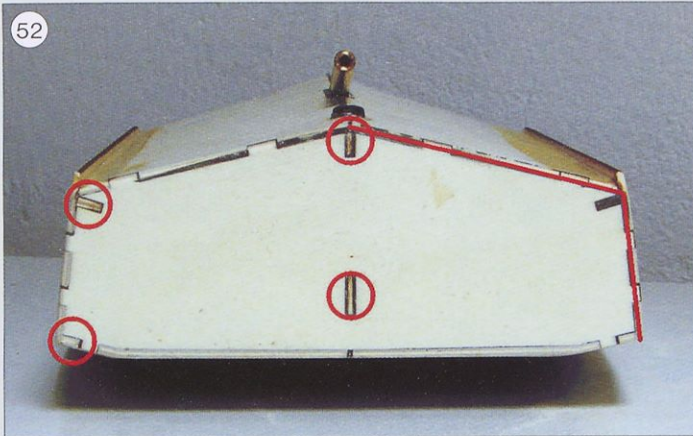
Površinska obdelava modela

Pred zaključno površinsko obdelavo odstranite vse začasno nameščene komponente - gred, krmilo in motor. Najprej popravite nepravilnosti, ki so se morebiti pojavile - na primer zlepite stik roba pokrova na zadnjem delu modela (sliki 48 in 49). Zamešajte epoksidno lepilo in zalijte vse vrzeli na modelu (sliki 50 in 52). Ker bo ob prvem zalivanju lepilo steklo v večje vrzeli, je treba postopek ponoviti. Ne zalivajte preveč, lepilo pa mora segati čez rob razpok, ki jih zalivamo. Zalijte tudi stik na palubi med zgornjima povezavama in nosilcema pokrova (slika 51 - zelena črta) ter spoj med dnom in stranicama (slika 50 - zelena črta, slika 53). Žleb najlažje naredite tako, da nanesete lepilo po celi dolžini, nato pa s prstom, ovitim v krpo, lepilo razmažete. Nepotrebno lepilo odstranite.

Zdaj pristopite k izdelavi pokrova modela. Pripravite štiri koščke vezane plošče za ojačitev mest, kjer bo pokrov prvit z vijaki (slika 54), ter jih s pomočjo ščipalk za perilo prilepite na spodnjo stran nosilcev pokrova (slika 55).

Pokrov obrusite tako, da udobno sede na svoje mesto. Nato pripravite tri elastike, obilno zmočite pokrov s toplo

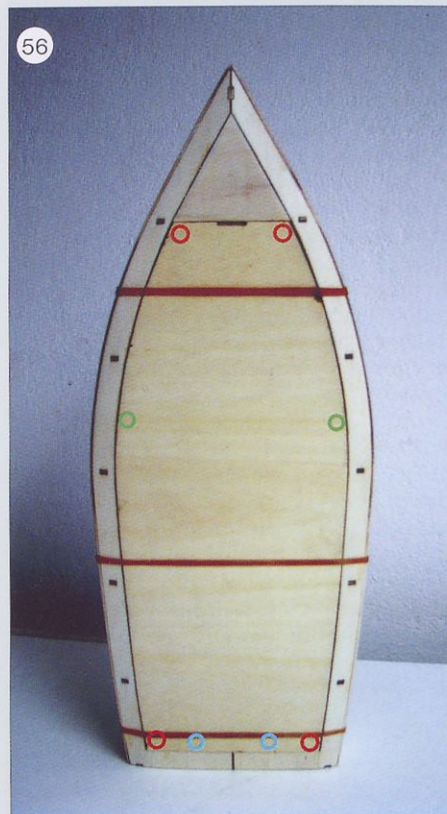




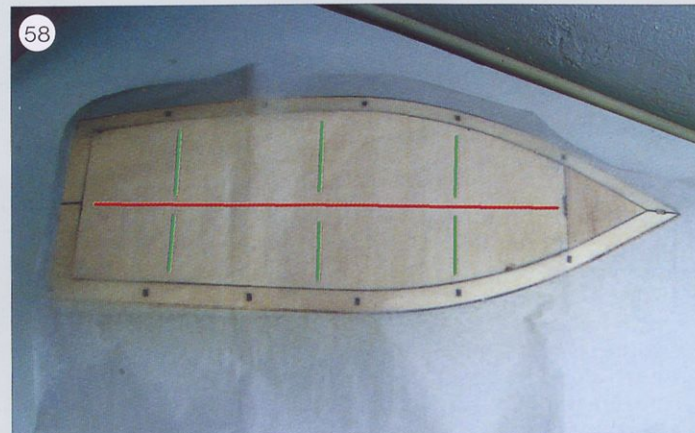
ki pritrdite na svoje mesto. Priporočam plastične vijake M5 (npr. art. F-RAA10-92A), ki jih odrežite na zeleno dolžino in pobrusite.

Površino modela nato obrusite z grobim brusilnim papirjem, napetim na deščici. Po želji obrusite tudi vse zuna-

nje robove, da so lepo zaobljeni. Če je treba, naknadno popravite morebitne preostale razpoke in površino znova obrusite. Ko ste zadovoljni s končno obliko, celoten model prelakirajte z nitrolakom ali lakom po izbiri. Lakirajte tudi notranjost modela, predvsem pod zgornjim robom, tako da so vse lesene površine zaščiten z lakom. Zunanost obrusite s finim brusilnim papirjem in jo prekrijte z japonskim papirjem, ki ga z lakom prilepate na model. Začnite na sredini (slika 58 - rdeča črta), nato z eno roko previdno napenjajte japonski papir, z drugo roko pa lakirajte površino (slika 58 - zelena črta). Postopek ponovite na vseh površinah. Prelakirajte in obrusite tudi ležišče baterije. Ko je lak suh, ležišče baterije prilepate na svoje mesto. Na koncu model prebarvajte z vodoodporno barvo. Najlažje je, če prebarvate najprej zgornjo stran, nato model obrnete in ga poveznete na primer- no veliko škatlo ter prebarvate še krmo

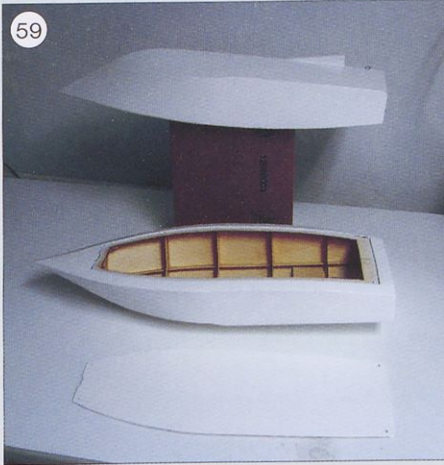


vodo, ga postavimo na svoje mesto, pritrdite z elastikami ter pustite, da se posuši. Postopek nekajkrat ponovite, da dobi pravo obliko. Nato na predvidenih mestih (slika 56 - rdeče pike) označite mesta in izvrtajte luknje za vijake. Če je treba, lahko dodate še dve luknji na sredini (slika 56 - zelene pike), če pa se pokrov ukrivi po širini, izvrtajte zadnje luknje bolj proti sredini (slika 56 - modre pike). Seveda temu primerno prilepate ojačitve za vijake. Če boste uporabili vijake M5, izvrtajte 4,5-mm luknje, na pokrovu pa jih naknadno razširite s 5-mm svedom. Poiščite običajen kovinski M5 vijak ter z njim vrezite navoj v luknje na nosilcih pokrova (slika 57). Vrezan navoj rahlo premažite s sekundnim lepilom, da se okrepi. Ko je lepilo suho, navoj znova vrezite. Pokrov z vija-





(rebro 6), stranici, dno in nazadnje še nosilec gredi (slika 59).



Na modelu lahko v določeni fazi izdelave po lastni zamisli in željah napravite razne izboljšave in modifikacije. Pred brušenjem lahko na rebro 6 prilepite debelejši kos balze in ga okroglo obrusite, na pokrov lahko dodate vetrobransko steklo, na premec ograjico iz žice ipd.

Vgradnja elektronskih komponent in priprave na vožnjo

Krmilnik vrtljajev in baterije izberite glede na uporabljeni motor. Po potrebi

se posvetujte s prodajalcem v modelarski trgovini.

Baterije s prijemnim trakom pritrpite na predvideno mesto. Krmilnik vrtljajev in servomehanizem povežite s sprejemnikom, tega pa nato ovijte v nepredušno vodoodporno embalažo, npr. v gumijast balonček, ki ga dodatno zatesnite z vezico in tekočo gumo ali podobnim tesnilnim sredstvom.

Po potrebi lahko na motor namestite hladilna rebra, ta pa dodatno povežete z vodnim hladilnim sistemom.

Pred uporabo namažite notranjost nosilca gredi, ki bo v vodi, z gosto masljo. S tem preprečite vdiranje vode v model, hkrati pa podmažete gred, da se lepše vrti. Pred uporabo je priporočljivo rob pokrova prelepiti z izolirnim trakom, ki zatesni stik med pokrovom in nosilcem.

Nosilca podstavka sta na načrtu (objavljen v prejšnji številki revije) črtkano narisana v merilu 1 : 1. Razdalja med njima je 290 mm. Obliko nosilcev lahko priredite po svoji želji, uporabite pa primerno debel les oz. kateri koli material, ki bo zadovoljivo opravljal funkcijo.

Za morebitna dodatna vprašanja se lahko obrnete na avtorja prispevka na e-naslov chistabo@gmail.com. Na istem naslovu lahko naročite tudi komplet lasersko izrezanih delov (40 € + poština). Pa prijetno vožnjo!



Timov portret

Prvi stik z modelarstvom je Jaro Kremser (1967) kot večina modelarjev dobil v osnovni šoli. Že takrat so ga privlačili predvsem čolni in je v kategoriji MČ sodeloval na srečanjih mladih tehnikov.

Potem sta ga šola in pozneje motokros za precej let oddaljila od modelarstva. Z njim se je znova začel ukvarjati nekoliko po naključju. Spet so bili to najprej čolni, vendar pa ni ostalo le pri tem.

Močno so ga pritegnili modeli avtomobilov, kot navdušenega motokrosista seveda predvsem kategorija off-road. Leta 2003 je tako tekmoval na državnem prvenstvu v kategoriji 1 : 8 off road in osvojil skupno 4. mesto. V istem času je bila zelo priljubljena tudi kategorija 1 : 24, pri kateri je aktivno sodeloval tako kot tekmovallec kot tudi organizator zelo odmevnih in priljubljenih dirk na Izlakah. Tudi tu je bil precej uspešen in se je redno uvrščal na mesta pri vrhu.

Leta 2004 ga je Miha Holc prepričal, naj začne s tekmovanji z radijsko vodeni čolni na električni pogon.

Že v prvi sezoni je postal državni prvak v kategoriji mini ECO, drugi v ECO standard in tretji v ECO expert. Udeležil se je tudi svetovnega prvenstva, kjer je v kategoriji ECO team skupaj s Holcem za las zgrešil finale.

Leto pozneje je osvojil naslov državnega prvaka v kategorijah ECO standard in mini ECO, dodal pa je še tretje mesto v kategoriji ECO expert, s čimer pa še vedno ni bil najbolj zadovoljen, saj rezultati med letom niso bili konstantni.

Leta 2006 pa mu je uspela odlična sezona, v kateri je osvojil naslove državnega prvaka v vseh treh kategorijah ECO, pri čemer je v ECO standard in mini ECO zmagal na vseh dirkah.

Sezono 2007 je začel velikopotezno z mislijo na leto 2008 in svetovno prvenstvo v Varšavi. Zato je začel tekmovali v kategorijah hidro. Del priprav so bile tudi mednarodne tekme, od katerih se je udeležil dveh v Italiji in ene v Švici, kjer je zabeležil tudi prve zmage na mednarodni sceni. Na domačem prvenstvu je z zmagami na vseh tekmah, na katerih je sodeloval, znova osvojil naslove državnega prvaka v kategorijah ECO expert in mini ECO. V kategorijah hidro je prav tako vozil suvereno, vendar zaradi premajhnega števila licenciranih tekmovalcev naslovi državnih prvakov niso bili podeljeni.

Leto 2008 je bilo v znamenju svetovnega prvenstva. V pripravljalnem obdobju je zabeležil zmage v kategorijah hidro 1, hidro 2 in ECO expert na dveh tekmah v Italiji ter tako napovedal boj za najvišje uvrstitve tudi na svetovnem prvenstvu v Varšavi.

Tam si je priboril finalne nastope v hidro 1 in hidro 2. V kategoriji hidro 2 je suvereno opravil z vsemi tekmeci in osvojil naslov svetovnega prvaka, v kategoriji hidro 1 pa ga je trenutek nepazljivosti stal verjetno še enega naslova.

V petih letih je tako osvojil naslov svetovnega prvaka in 10 naslovov državnega prvaka, pri čemer letošnja sezona še ni končana ...

Da pa je Jaro pravi modelarski multi-praktik, pričča dejstvo, da se ukvarja tudi z modeli letal. Sam pravi, da je to pravzaprav najlepša veja modelarstva in ponuja resnično sprostitve v vse preveč napetem vsakdanu.

TIMOVI NAČRTI

Bralce obveščamo, da imamo na zalogi vse Timove načrte. Cena vsakega je 4,20 EUR.

- TIMOV NAČRT 1** – motorni letalski RV-model **basic 4 star**
- TIMOV NAČRT 2** – RV-jadrnica **lipa I**
- TIMOV NAČRT 3** – RV-jadralni model **HOT-94**
- TIMOV NAČRT 4** – polmaketa letala **cessna 180**
- TIMOV NAČRT 5** – RV-model katamarana **KIM I**
- TIMOV NAČRT 6** – Timov HLG, jadralni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 7** – RV jadralni model **HOT-95**
- TIMOV NAČRT 8** – Timov HLG-2, jadralni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 9** – tomy-E, elektromotorni jadralni RV-model
- TIMOV NAČRT 10** – polmaketa lovskega letala **polikarpov I-15 bis**
- TIMOV NAČRT 11** – jadralni RV-model **gita**
- TIMOV NAČRT 12** – racoon **HLG-3**
- TIMOV NAČRT 13** – akrobat 40, trenažni motorni RV-model
- TIMOV NAČRT 14** – maketa vodnega letala **utva-66H**
- TIMOV NAČRT 15** – RV-model trajekta
- TIMOV NAČRT 16** – spitfire
- TIMOV NAČRT 17** – trener 40
- TIMOV NAČRT 18** – lupu, elektromotorni RV-model
- TIMOV NAČRT 19** – P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 20** – potepuh, RV-model motorne jahte
- TIMOV NAČRT 21** – bambi, šolski jadralni RV-model
- TIMOV NAČRT 22** – slovenka, RV-jadrnica metrskega razreda
- TIMOV NAČRT 23** – e-trainer, trenažni RV-model z električnim pogonom
- TIMOV NAČRT 24** – P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 25** – messerschmitt Bf-109E, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 26** – RV-polmaketa **aeronca L-3**
- TIMOV NAČRT 27** – fokker E III, RV park-fly polmaketa
- TIMOV NAČRT 28** – vektra, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi
- TIMOV NAČRT 29** – Eifflov stolp, 1 m visoka maketa iz vezane plošče
- TIMOV NAČRT 30** – maketa bagra **CAT 262**



Timov test



Slika 1. Prvi model dizelsko-hidravlične lokomotive vossloh G 1700 BB operaterja SBB Cargo (SBB Ae 843) pri vleki tovorne kompozicije vagonov na železniški maketi v Kosezah

Vossloh G 1700 BB

IGOR KURALT

Železniški model, ki smo ga tokrat dobili v preizkus, je Mehanov vossloh G 1700 BB. Preden ga podrobneje predstavimo, pa nekaj besed o pravih lokomotivah G 1700 BB proizvajalca Vossloh Locomotiven GmbH, ki je zahodnoevropskim železniškim operaterjem dobro znan po kakovostnih in zanesljivih vlečnih železniških vozilih.

Večnamenska lokomotiva G 1700 BB je štiriosna dizelsko-hidravlična težka ranžirna lokomotiva, namenjena za premike težkih kompozicij in kot normalna vlečna lokomotiva. Masa lokomotive je od 80 do 90 ton, odvisno od želje kupca glede opreme in potreb železniških operaterjev. Razvili so jo iz lokomotive vossloh G 1206. Za vgradnjo močnejšega motorja in ostalih sklopov je bilo na lokomotivi G 1206 treba opraviti spremembe, tako da se je ce-

lotna konstrukcija lokomotive G 1700 nekoliko povečala. Kot namiguje njeno ime, so ji prvotno nameravali vgraditi motor, ki bi zagotovil moč 1700 kW, a so nato vgradili motor MTU z močjo le 1500 kW. Lokomotive G 1700, ki so jih izdelali pozneje, so bile opremljene z 12-valjnim motorjem caterpillar serije CAT 3512, ki je zmožgal prvotno zelenih 1700 kW moči.

Vlečna sila večnamenske dizelsko-hidravlične lokomotive G 1700 BB je ob speljevanju 291 kN in doseže maksimalno hitrost 100 km/h. Vgrajen ima obojestranski turboidravlični menjalnik, ki skrbi za brezhiben prenos moči z motorja prek kardanskih gredi in zobnikov na kolesa. Dolžina celotne lokomotive je 15,2 metra in lahko izpelje minimalni radij 80 metrov, kar je na industrijskih tirih zelo primerno.

Mehanov vossloh G 1700 BB

Že na premierni predstavitvi v Münchnu na sejmu IMA 2007 je za Mehanov model vladalo veliko zanimanja. Prvi model G 1700 BB, ki je prispel na trg, je v barvah železniškega operaterja SBB Cargo Am 843. Sledile so mu še različice operaterjev BLS, HGK, Acerealia, MRCE in CFL.

Preizkusili smo tri modele: SBB Cargo Am 843, BLS in HGK. Vsi modeli so izdelani v merilu 1 : 87 (H0). Čeprav gre konstrukcijsko in dimenzijsko za isti izdelek, se modeli med seboj razlikujejo po obliki žarometov, vratih na ohišju in strojevodski kabini, položaju dimnika in hup na kabini ter po ograjicah.

Na opazovalca naredijo močan vtis fotojedkane kovinske mreže in ograje ob straneh ter stopnice, ki so v natančnem sorazmerju z originalom.



Slika 2. Model lokomotive vossloh G 1700 BB v merilu 1 : 87 (H0) v barvah operaterja Bern-Lötschberg-Simplon (BLS) je popolnoma enake oblike kot SBB Cargo.



Slika 3. Vossloh G 1700 BB v merilu 1 : 87 (H0) operaterja Häfen und Güterverkehr Köln (HGK) se od modela BLS in SBB Cargo razlikuje po vratih na ohišju, ograjah, žarometih in velikosti zalogovnika pod lokomotivo.



Slika 4. Na modelih SBB Cargo in BLS se izpušni dimnik in vrata v strojevodsko kabino nahajajo na desni strani.



Slika 5. Na modelih HGK, Acerealia, MRCE in CFL sta izpušni dimnik in vrata v strojevodsko kabino na levi strani. Zaradi dimnika so v drugačnem položaju tudi hupe na strojevodski kabini.



Slika 6. Vsi modeli imajo v kabini figuro strojevodje.

Vgrajevanje belih in rdečih LED-diod v žaromete na modelih je pri Mehanu ustaljena praksa že več kot tri leta. Pri izdelavi modela so Mehanovi konstruktorji spet vpeljali nekatere nove prijeme, ki jim bodo v prihodnosti zagotovo sledili tudi drugi proizvajalci.

Vse barvne različice modelov dizelsko-hidravlične lokomotive vossloh G1700 BB so na voljo v dveh sistemih, ki se uporabljata v svetu malih železnic, in sicer za enosmerno (DC) in izmenično (AC) vodenje. Lokomotive za DC-sistem imajo na kolesih višino venčev 1,05 mm, v AC-sistemu pa 1,35 mm. Model vlaka za sistem vodenja AC ima na podstavnem vozičku med kolesi vgrajen

na novo zasnovan drsnik, ki je tišji od svojih predhodnikov.

Model je opremljen z 21-polno vtičnico za dekoder. Če nima vgrajenega dekodera (DC) in ga želimo posodobiti za digitalni sistem, je treba najprej odstraniti ohišje in dekoder pravilno vstaviti na tiskano vezje. Pri montaži dekodera je treba upoštevati navodila proizvajalca.

Pri obeh sistemih vodenja (DC in AC) lahko izbiramo med konvencionalno ali digitalno možnostjo, lahko pa tudi izberemo najnovejši ESU-jev dekoderjem LokSound. Zvok za omenjene modele je bil posnet na originalni lokomotivi med obratovanjem in je shranjen v zvočni elektroniki dekodera.



Slika 7. Novost, ki jo uvaja Mehan v svetu malih železnic, so fotofjedkane mreže za ventilatorje na ohišju in posebej vgrajeni ventilatorji.



Slika 8. Močan vtis naredijo kovinske stopnice.



Slika 9. Zelo natančno izdelan podstavni voziček. Prepričljivo deluje tudi zavorni disk na kolesih.

Pri modelih s serijsko vgrajenim digitalnim dekoderjem z zvokom so na razpolago poleg osnovne funkcije prižganja in ugašanja luči v žarometih tudi ostale funkcije od F1 do F14. Uporabimo jih lahko, če so na centrali tipke za

vklop vseh 14 funkcij. Če so na digitalni centrali samo funkcije od F1 do F4, lahko uporabimo samo prve štiri funkcije. Pri krmiljenju modela z Märklinovo digitalno centralo 6021 lahko aktiviramo še dodaten naslov za funkcije od F5 do F8, ki pa mora biti nastavljen eno številko višje, kot je nastavljen osnovni naslov.

Digitalni dekoder je tovarniško nastavljen na digitalni naslov 03, ki ga lahko v CV1 s pomočjo centrale ali Lokprogramerja spremenimo, kot lahko na dekoderju nastavimo tudi najmanjšo in največjo hitrost, zavorno pot ter pospeševanje. Značilnost elektronike je, da deluje v vseh sistemih napajanja tako v analognem, kot tudi v digitalnem DC ali AC-sistemu. Tovarniško je nastavljena tako, da se v analognem vodenju, ne glede na to, ali je električno napajanje enosmerno ali izmenično, pri minimalni napetosti samodejno vklopi privzeta funkcija F1 (zvok dizelskega motorja) in zasvetijo belo-rdeči žarometi. Pri digitalnem krmiljenju lahko te funkcije upravljamo ločeno prek centrale.

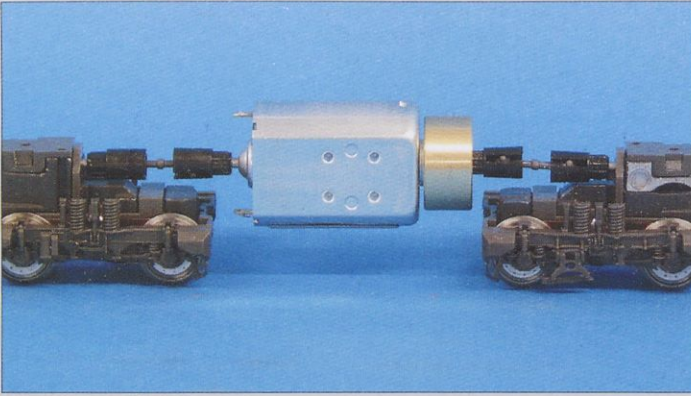
Za žaromete so uporabili bele in rdeče svetleče diode na tiskanem vezju, vgrajenem pod prehodnim delom na



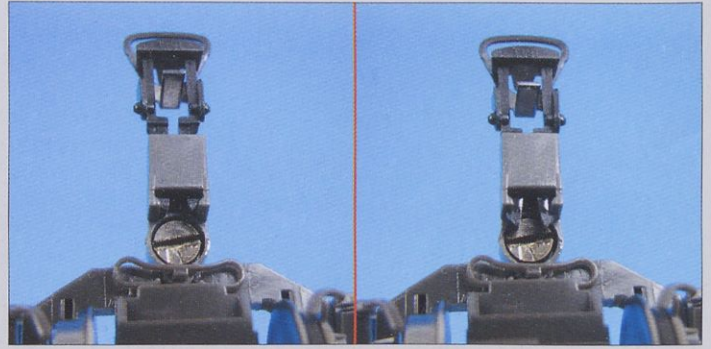
Slika 10. Vsi modeli imajo za vožnjo naprej v vseh treh žarometih delujoče bele svetleče diode.



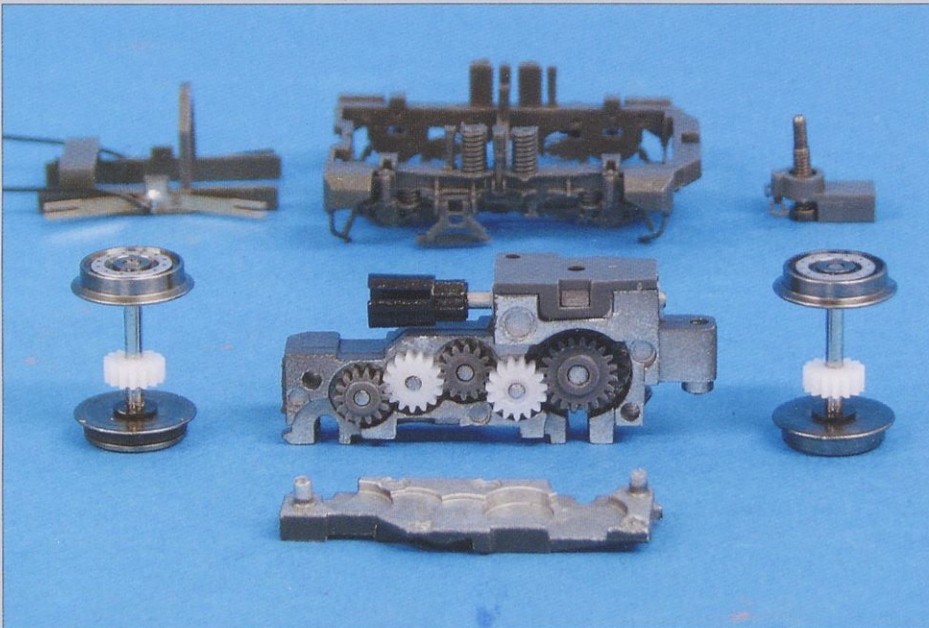
Slika 11. Ko zamenjamo smer vožnje se zadaj prižgejo rdeče luči, vendar zmeraj samo na spodnjih dveh žarometih.



Slika 12. Model pogonja sredinsko nameščen petpolni motor. Vrtljaji se prek kardanov prenašajo na pogonska podstavna vozička in dalje prek zobnikov na kolesa.



Slika 14. Novost je vpetje spenjače po standardu NEM 360 v dveh stopnjah. Prva stopnja je primerna za vleko vagonov na progah z manjšimi radiji (manj kot 500 mm), druga stopnja, ko je spenjača pomaknjena bolj v notranjost modela, pa za vleko vagonov na progah z večjimi radiji (več kot 500 mm).



Slika 13. Prikaz razstavljenega osnovnega vozička in zobnikov v njem, ki služijo za pogon.

sprednji in zadnji strani. Žarometi v digitalnem sistemu ves čas svetijo konstantno, spredaj belo in zadaj rdečo ne glede na to, kako hitro lokomotiva vozi ali če stoji. Vključimo jih na digitalni centrali s tipko function. Smer vožnje določa, v kateri barvi svetijo žarometi.

S tipko F1 na digitalni centrali vključimo zagon in delovanje zvoka dizelskega motorja. Pri speljevanju in povečevanju hitrosti se zaslišijo višji vrtljaji motorja in hidravličnih turbin. Ko z regulatorjem na centrali zaustavimo model lokomotive vossloh G1700 BB, se na zadnjih 35 cm zasliši cviljenje kolotnih zavor, kar traja do popolne zaustavitve, ko se zvok dizelskega motorja vrne v prosti tek.

Tipki F2 in F3 sta za zvok dolgega in kratkega piska hupe. S tipko F4 se zasliši delovanje avtomatske spenjače. Zvok delovanja ventilatorjev za hlajenje se vključi s pritiskom na tipko F5. Tipka F6 vklopi ranžirno (počasnejšo) hitrost, F7 vklopi zvok kompresorjev in tipka F8 zvok polne moči dizelskega motorja pri polovični hitrosti.

Mehanov model ima vgrajen sodoben petpolni motor z velikim vztrajni-

Primerjava dimenzij lokomotive in modela v merilu (H0)

	vossloh G1700 BB	merilo 1 : 87 (H0)	Mehanov model
višina (vrh strehe)	4220 mm	48,5 mm	48,5 mm
maksimalna širina	3080 mm	35,4 mm	35,4 mm
dolžina čez odbojnice	15.200 mm	174,7 mm	174,7 mm

kom, nameščen je v sredini modela in omogoča zelo elegantno speljevanje ter zaviranje. Motor je s pogonskima podstavnicama vozičkoma povezan s kardanskima gredema, kjer se vrtljaji prek polžastih in zobniških prenosov prenašajo na vsa štiri kolesa. Na vsakem podstavnem vozičku je na enem kolesu vgrajen gumijast torni obroček. Torna obročka z obeh podstavnih vozičkov skrbita, da na vzponih ne prihaja do zdrsov koles. Testni modeli so posamično prevozili progo po 5-% vzpetini v zavoju z radijem 457,2 mm in z obremenitvijo desetih štirirosnih vagonov s skupno maso 950 g, ne da bi prišlo do zdrsa koles ali spreminjanja hitrosti vožnje. Na maketah je priporočljiv maksimalni vzpon 4 %. Tudi pri 8-%vzponu na ravni progi in z isto obremenitvijo so modeli solidno opravili nalogo.

Hvalimo:

- elegantno speljevanje in ustavljanje,
- zelo nizko minimalno hitrost,
- berljiv drobn tisk,
- sodoben petpolni motor z velikim vztrajnikom,
- belo-rdeče žaromete,
- figuro strojevodje v kabini,
- kovinske detajle (ograje, držala, stopnice in mreže),
- dekodler, ki prepozna vse sisteme napajanja,
- zvok pravega vlaka v vgrajenem digitalnem dekodlerju,
- delovanje zvoka dizelskega motorja pri analognem vodenju,
- funkcije od F1 do F14.

Grajamo:

- v modelu ni vgrajene kulise za spenjačo.

Model lokomotive tehta 320 g, kar je velikosti primerno. Iz kovine izdelano podvozje lokomotivi poveča težo ter s tem izboljša stabilnost na tirih. Najmanjši radij, ki ga je modelu uspelo brez težav izpeljati, je bil 360 mm.

Mehanov model je izdelan po naj sodobnejši tehnologiji, ki se danes uporablja pri izdelavi železniških modelov. Izbira kakovostnih materialov, vgradnja naj sodobnejšega zvočnega dekodlerja in petpolnega motorja, kardanski in zobniški prenos, natančno izdelani drobni kovinski detajli, brezhibno barvanje in tisk vseh napisov ter upoštevanje vseh standardov NEM so lastnosti, ki ta model uvrščajo v skupino prestižnih modelov.

Vossloh G1700 BB je opremljen tudi z nekaterimi dodatnimi deli za razstavo v vitrini.



Novo na trgu



SCORPION POWER SYSTEM

Pri Mibu so dobili nove modele elektromotorjev in krmilnikov proizvajalca Scorpion. Na zalogi je celotna paleta elektromotorjev in pribora, od najmanjših, primernih za modele shock-fly, prek motorjev za helikopterje velikosti 700 do najmočnejših, z nazivnimi močmi do 4 kW. V paleti lahko izbirate med motorji s premerom od 22 do 40 mm, z različnimi močmi in številom vrtiljev glede na zeleno uporabo.

Za lažjo izbiro motorja si lahko pomagata tudi z računalniškim programom Scorpion Calc v 3.10, ki je na voljo na proizvajalčevi spletni strani.

Mibo modeli, d. o. o.,
 Stara cesta 10, 1370 Logatec,
 tel.: 01/759 01 00, 041/669 111,
 e-pošta: shop@mibomodeli.si
<http://shop.mibomodeli.si>



MAVERICK RTR STRADA XB IN STRADA TC

Oba začetniška modela iz serije Maverick RTR Strada sta zasnovana na enakem, zelo trpežnem, vzdržljivem in zmogljivem podvozju. Modela imata za visoko oprijemljivost stalni štirikolesni pogon in omogočata začetnikom lažje krmiljenje. Avtomobila sta polno kroglično vlezajena, imata oljne blažilnike, že pobarvano karoserijo in sta popolnoma izdelana ter pripravljena za vožnjo. Poganja

ju elektromotor velikostnega razreda 540. V kompletu je priložena tudi RV-naprava, pogonski akumulator in polnilnik. Glavni adut obeh modelov je zelo ugodna cena glede na zmogljivosti in možnost nakupa rezervnih delov. Zanju boste odšteli 149,90 € oziroma 129,90 €.



LRP RTR S18 BX NITRO

RTR S18 BX je terenski model buggy v merilu 1 : 18. Model, ki ga poganja motor z notranjim zgorevanjem, navdušuje s stalnim štirikolesnim pogonom in visoko oprijemljivimi gumami za vsak teren. Močan 1,2-kubični motor zagotavlja visoko hitrosti in veliko veselja v tako majhnem modelu!

Model s karoserijo v štirih barvah, dvema servomehanizmoma in sprejemnikom je že popolnoma izdelan. V kompletu dobite priloženo RV-napravo phaser sport. Model RTR S18BX je polno kroglično ulezajen z modrimi aluminijastimi blažilniki in držali vzmetenja. Model ima dva zobniška diferenciala, povezana z modro anodizirano osjo. Vzmetenje in optika sta povsem nastavljiva, da lahko model pripravite za vsakršen teren in ga prilagodite svojemu način vožnje.

Vse skupaj dobite v paketu za sprejemljivo ceno 199,90 €.



SILVERLIT SKY CHALLENGER

Sky challenger je nova interaktivna igra z dvema IR-vodenima modeloma helikopterja in dvema IR-napravama. Preizkusite lahko svoje letalne sposobnosti in strategijo, medtem ko z laserskim žarkom poskušate onesposobiti nasprotnika. V svoji dnevni sobi lahko priredite napete zračne boje.

170 mm dolga helikopterja tehtata le po 11 g. Modela sta popolnoma izdelana in pripravljena za letenje. Polet traja od 5 do 10 minut, polnilni čas (prek RV-naprave) pa je med 20 in 30 minutami. Za vsako napravo/polnilnik potrebujete le šest baterij AA.

Komplet stane 69,90 €.



LRP MAGIC COLOUR

Magic colour so posebne barve v pršilki za vse modele iz penastih materialov, kot so npr. stiropor, depron, elapor, solidpor ipd. Barve so primerne tudi za les, plastiko ABS, balzo itd. ter se odlikujejo z izvrstno prekrivnostjo.

Cena 150-ml pršilke je 5,9 €.

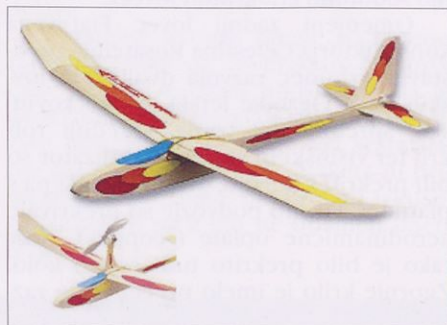
Mantua Model, d. o. o.,
 C. Andreja Bitenca 36,
 1210 Ljubljana - Šentvid,
 tel.: 01/512 03 20,
 e-pošta: info@mantua-model.si,
www.mantua-model.si



ROXXY BL

R0XXY BL serije 700 so kompaktni Robbejevi krmilniki za brezkrtačne motorje po zmerni ceni. BL Control 720 je krmilnik do 20 A za 4-10 celic Ni-Cd/MH ali 2-3 celice Li-po. Cena je 16,50 €.

BL control 710, ki omogoča tokove do 10 A in napajanje z 2-3 celicam Li-po, stane 14,50 €.



RC START

RC start je zanimiv Robbejev RV-jadralni model, ki je, kot to pove že ime, namenjen predvsem začetnikom. Vodljiv je po smeri in višini ter omogoča tudi dodatno vgradnjo električnega pogona. Model lahko uporabite tudi kot prostoleteči model kategorije A1.

Podatki o modelu: razpetina krila 1240 mm, profil Jedelsky, dolžina 820 mm, skupna masa 400 g.

Cena modela je 30,00 €.

Trgovina Modelar,
 Tovarniška 10, 8250 Brežice,
 Nakupovalni center Intermarket,
 tel.: 07/496 20 72, faks: 07/496 20 73,
 041/945 531,
 e-pošta: trgovina.modelar@siol.net,
www.trgovinamodelar.com

TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

Fiat CR.42 AS (Italeri, kat. št.: 2653, M 1 : 48)

PRIMOŽ DEBENJAK

Foto: A. Kogovšek

Fiat CR.42 je bil eden od zadnjih dvokrilnih lovcev. Čeprav je šlo za dobro, trdno in okretno letalo, ki so ga imeli piloti zelo radi, je bilo vztrajanje italijanskega letalstva pri dvokrilnikih velika napaka. Sredi tridesetih let prejšnjega stoletja še ni bilo povsem jasno, v katero smer bo potekal razvoj lovskih letal – ali bodo boljši okretni dvokrilniki, ki so se zaradi večje površine kril večinoma tudi hitreje vzpenjali, ali pa hitrejši, a manj okretni enokrilniki z uvlačljivim podvozjem. Italijansko letalstvo je v španski državljanski vojni dejavno pomagalo Francu, v Španijo je prišlo veliko italijanskih letal in pilotov. V zračnih bojih se je zelo izkazal dvokrilni lovec fiat CR.32, ki se je zaradi svoje okretnosti lahko kosal tako z dvokrilnikom polikarpov I-15 kot tudi z enokrilnikom polikarpov I-16, ki sta bila najpomembnejša lovca na republikanski strani. Iz teh pozitivnih izkušenj s španskega bojišča so odgovorni v italijanskem letalstvu potegnili napačne sklepe. Menili so, da bodo okretni dvokrilniki tudi v prihodnosti enakovredni hitrim enokrilnikom. Zaupanje Italijanov v dvokrilnike je bilo tako veliko, da so eno letalo CR.42 še leta 1942 preizkušali z nemškim vrstnim motorjem daimler benz DB 601, a so nazadnje le spoznali, da se morajo osredotočiti na proizvodnjo sodobnih enokrilnih lovcev.

Omenjeni zadnji lovec Fiatovega konstruktorja Celestina Rosatellija predstavlja vrhunec razvoja dvokrilnih lovskih letal. Ogrodje letala je bilo kovinsko, sprednji del trupa, sprednji rob kril ter višinski in smerni stabilizator so bili prekriti s kovino, ostanek letala pa s platnom. Fiksno podvozje so prekrivale aerodinamične oplate (»copati«), prav tako je bilo prekrito tudi repno kolo. Zgornje krilo je imelo precej večjo raz-

petino kot spodnje, opornice med njima pa so bile nameščene nekako cikcakasto, zunanji opornici pa sta bili povezani še z navzkrižnima žicama. Letalo je poganjal 14-valjni zvezdasti motor fiat A 74 RC38 z 840 konjskimi močmi, s katerim je letalo lahko doseglo največjo hitrost 438 km/h na višini 5300 metrov. Oboroženo je bilo z dvema sinhroniziranimi težkima strojnica kalibra 12,7 mm v nosu.

Prototip CR.42 je prvič poletel 23. maja 1938, novembra 1939 pa je bilo v oborožitvi že 146 teh letal (enokrilnikov fiat G.50 in macchi C.200 je bilo skupaj samo 80). V letih 1939/1940 so ta tip letala izvozili tudi na Madžarsko, v Belgijo in na Švedsko. Madžarski in belgijski fiati so bili v bojih še kar uspešni, prav tako tudi italijanske enote v jugovzhodni Franciji, pravo polomijo pa so doživeli italijanski CR.42, ki so jeseni leta 1940 sodelovali v napadih na Anglijo, ko je Mussolini na vsak način hotel sodelovati pri pričakovani nemški zmagi nad Britanci, do katere pa seveda ni prišlo.

Več sreče in uspeha so CR.42 imeli v Grčiji in severni Afriki, saj so bili hitrejši in okretnejši od gladiatorjev, britanskih dvokrilnikov, ki so še tam leteli. Ko so se v večjem številu pojavili sodobnejši enokrilni lovci, se je začel fiat CR.42 umikati na druga področja: dobil je nove naloge kot lovski bombnik in nočni lovec. Nočna izpeljanka je imela spremenjene



oz. podaljšane izpušne cevi s skrivalci plamena, a enako kot običajna različica večinoma ni imela radijskega aparata, in seveda tudi ne radarja, zato ni predstavljala večje nevarnosti za britanske nočne bombnike. Italijanski piloti na svojih nočnih poletih pogosto sploh niso videli nobenega letala – ne sovražnikovega ne svojega. Bombniška različica je imela pod vsakim krilom po en nosilec za stokilogramsko bombo. Tovrstne lovske bombnike so uporabljali za napade na zemeljske cilje v severni Afriki, nekajkrat pa so z njimi napadli tudi britanske ladje, a kaj več od manjše škode jim s svojimi lahкими bombami ni uspelo povzročiti.

Ko je Italija septembra 1943 kapitulirala, je bilo v oborožitvi samo še okoli sto letal CR.42. Večina jih je bila v severni Italiji, tako da so prišli v roke Nemcev, ki so jih uporabili kot nočne jurišnike, ali pa v pilotske šole Mussolinijeve republike RSI. Skupaj je bilo izdelanih 1782 fiatov CR.42, ki so se razlikovali samo v nekaterih podrobnostih, kot so podvozje, vstopnik za zrak pod motorjem, izpušne cevi, nosilci za bombe ipd. Po





**Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije vas vabi na
15. državno prvenstvo Republike Slovenije v plastičnem maketarstvu,
ki bo v soboto, 22. 11. 2008, v prostorih Biotehničnega izobraževalnega centra,
Ižanska cesta 10 v Ljubljani.**

Tekmovalne discipline:

- L1 – Makete zračnih plovil v merilu 1 : 32 oziroma 1 : 10 do 1 : 39 (člani)
- L2 – Makete zračnih plovil v merilu 1 : 48 oziroma 1 : 40 do 1 : 60 (člani)
- L3 – Makete zračnih plovil v merilu 1 : 72 oziroma 1 : 61 in manjše (člani)
- L4 – Letalske diorame v vseh merilih (člani)
- L1J/L2J – Makete zračnih plovil v merilu 1 : 32 in 1 : 48 (mladinci)
- L3J – Makete zračnih plovil v merilu 1 : 72 (mladinci)
- L4J – Letalske diorame v vseh merilih (mladinci)
- L5 – Zbirka treh in več maket s skupno temo (člani)
- L5J/L7J – Zbirka + dvojček (mladinci)
- L6 – Makete civilnih letal v merilu 1 : 100 ali manjše (člani)
- L7 – Dvojček – par letal istega tipa v poljubno različnem merilu (člani)
- L8 – Iz škatle – letalske makete v vseh merilih brez dodatnih izboljšav in dodelav (dovoljena bo samo sprememba barvne sheme in oznak)
- K1 – Figure (člani)
- K2 – Vojaška vozila in sredstva v merilu 1 : 48 in 1 : 35 (člani)
- K3 – Vinjete (člani)
- K4 – Diorame (člani)
- K2J – Vojaška vozila in sredstva v merilu 1 : 72, 1 : 48 in 1 : 35 (mladinci)
- K3J/K4J – Diorame in vinjete (mladinci)
- K5 – Vojaška vozila in sredstva v merilu 1 : 72, 1 : 76 in 1 : 87 (člani)
- K6 – Diorame in vinjete v merilu 1 : 72, 1 : 76 in 1 : 87 (člani)
- P1/P2 – Ladje in ostala plovila (člani)
- P1J/P2J – Ladje in ostala plovila (mladinci)
- A1 – Tovorna vozila (člani)
- A2 – Ostala civilna vozila (člani)
- A1J/A2J – Civilna vozila (mladinci)
- X1 – Filmski objekti in znanstvenofantastična vozila (člani)
- X1J – Filmski objekti in znanstvenofantastična vozila (mladinci)
- S – Astronavtika in raketna tehnika (vsa merila)

Pokal za najboljši izdelek s slovenskimi oznakami ali temo iz slovenske sedanosti ali preteklosti.

Pokal »Najboljše na tekmovanju« v disciplinah L1-L8 in K1-K6 (ločeno za mladince in člane).

Tekmovalne makete lahko prijavite v razstavnem prostoru do 10.30. Štartnina je 7 € (3,5 € za člane ZGPMS) na tekmovalca. K vsaki tekmovalni maketi morate priložiti vsaj sestavnico (navodila iz škatle), priporočamo pa še krajši opis opravljenega dela in sprememb na maketi. Sodelujete lahko tudi na maketarskem boljšem sejmu. Dodatne informacije dobite na elektronskem naslovu: mitja.marusko@gov.si oziroma: ZGPMS, Mitja Maruško, p. p. 8, 1001 Ljubljana, spletni strani <http://www.zveza-zgpms.si> ali na forumu: www.makete.si.

vojni so iz preostalih CR.42 naredili še manjšo serijo šolskih dvosedežnikov s podaljšanim trupom, v katerem sta bili dve identični pilotski kabini druga za drugo, vse skupaj pa so uravnotežili s premikom motorja nekoliko naprej.

Maketa

Italieri za zdaj ponuja dve maketi CR.42 v merilu 1 : 48. Najprej je prišla na tržišče nemška različica, pozneje pa

še italijanska izpeljanka CR.42 AS, pri čemer kratica AS pomeni Africa Settentrionale oz. severna Afrika. Maketa je kakovostna in natančna, notranjost kabine je sicer rahlo poenostavljena, a to ne moti, ker je odprtina precej majhna. Bolj moti skromna kakovost nalepk za dodelavo notranjosti oz. ponazoritev pasov in instrumente plošče; instrumenti so beli s črnimi črticami in napisi, namesto obratno, kar je težko razumljivo. Ostale nalepke niso slabe. Italieri ponuja oznake

za štiri letala: tri imajo običajno pozno Fiatovo kamuflažo tipa D1A, velike svetlo rjave »otoke« na temnozeleni podlagi ter svetlo sive spodnje površine, eno pa ima temne obročke na svetlejši podlagi (tako kot macchi C.202 in C.205); po navodilih (in tudi po navedbah v nekaterih publikacijah) naj bi bili barvi enaki kot pri Macchijevih lovcih, torej temno zeleni obročki na svetlo rjavi podlagi. V eni od resnejših publikacij avtorja trdita, da jima je fotograf, ki je posnel fotografijo tega letala, pred leti dejal, da je bilo pobarvano v dveh zelenih barvah. Tu se mora maketar sam odločiti, komu bo verjel.

Sam sem se odločil za dve podobno pobarvani letali iz sestava 15. polka jurišnikov. Z letalom s številko polka in brez individualne številke je letel poveljnik polkovnik Colacicchi oktobra 1942 v Libiji, drugo letalo, oboroženo z bombami, pa je letelo avgusta 1942 v Egiptu. Oba znaka na repu sem vzel iz kompleta nalepk Sky Models, ker sta bila tam lepiše natisnjena.

Italieri ni prikazal zanimive tehnične značilnosti fiata CR.42, nesimetrično vgrajenega motorja. Pri pravem letalu je bila os motorja zamaknjena za 1° 30' navzdol in za 0° 50' v levo. Če poznamo to posebnost, je ni težko ponazoriti – motor pač prilepimo malce nesimetrično, pri čemer ustrezno zvijemo »gredelj« na spodnji strani, ki povezuje trup s filtrom pod motorjem (del št. 40 A).

Italierijeva maketa CR.42 je kakovostna, točna in predstavlja dobro osnovo za izdelavo realističnega posnetka tega zanimivega letala. Še najbolj pa moti, da Italieri ponuja samo pozno, tropsko izpeljanko z vstopnikom za zrak s protiprašnim filtrom, tako da večine CR.42 ni mogoče narediti brez ustrezne predelave.

Ponujene barvne sheme so vseeno zanimive, tako da to maketo priporočam. Seveda je treba upoštevati, da je dvokrilnik težje sestaviti kot enokrilnik, zato maketarske izkušnje pri sestavljanju pridejo še kako prav. Maketa ni primerna za začetnike, povprečno izkušeni maketarji pa z njo ne bi smeli imeti težav.

**ZGRADITE OSEBNO ZBIRKO
PLASTIČNIH MAKET FIRME ITALIERI
IN SE SPREHODITE
SKOZI ČAS.**

**KAKOVOSTNE MAKETE
SO DOSEGLJIVE
V DOBRIH TRGOVINAH Z
IGRAČAMI,
V SPLETNI
TRGOVINI BAMBI IN NA NASLOVU:
info@metronic-komet.si**

OPEKARNA 5, 1420 TRBOVLJE, SLOVENIJA
www.metronic-komet.si
tel.: 03 56 33 280, faks: 03 56 33 285



Maketa s premikajočimi se vozili na cestah (2. del)

SAŠA OGRIZEK

V prvem delu prispevka je bil predstavljen nastanek in razvoj sistema samovozečih cestnih vozil na maketi, ki jih izdeluje nemška tovarna opreme za modelne železnice Faller. Tema drugega dela je delovanje sistema in elementi, ki omogočajo avtomatizacijo vožnje. Predstavljeni so elementi, ki omogočajo za-

vijanje na cestnih odcepih in ustavljanje vozil, ter tipala, ki zaznajo posamezna vozila.

Car-system

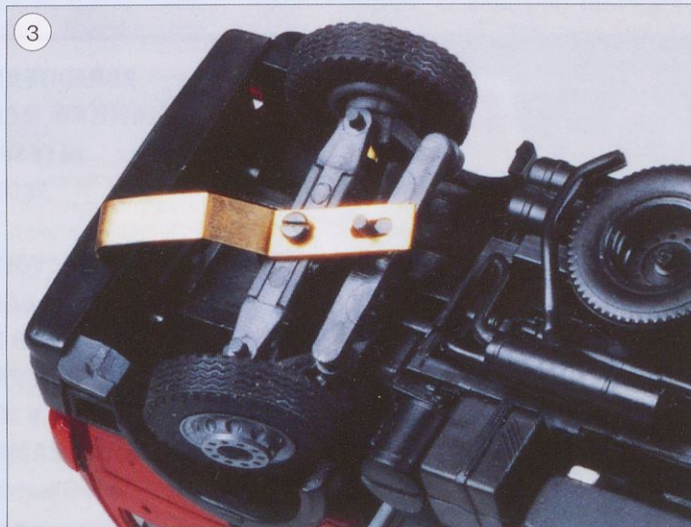
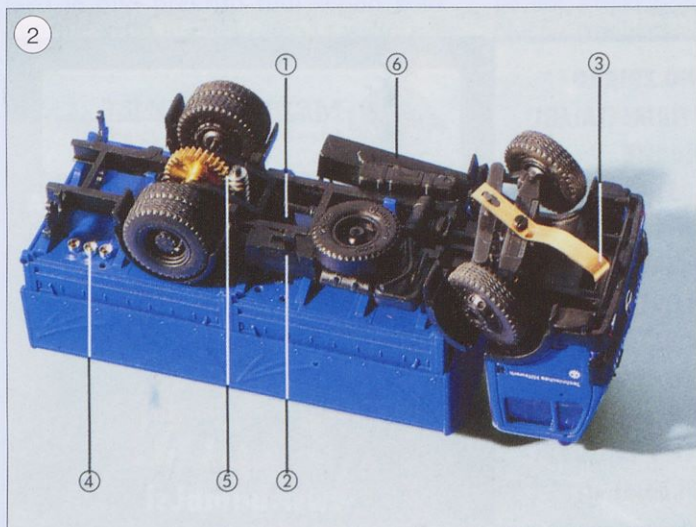
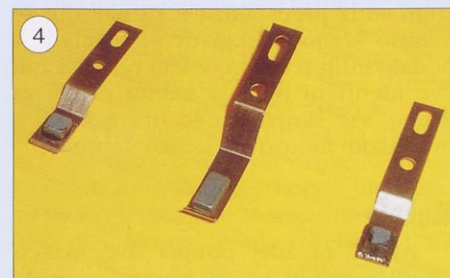
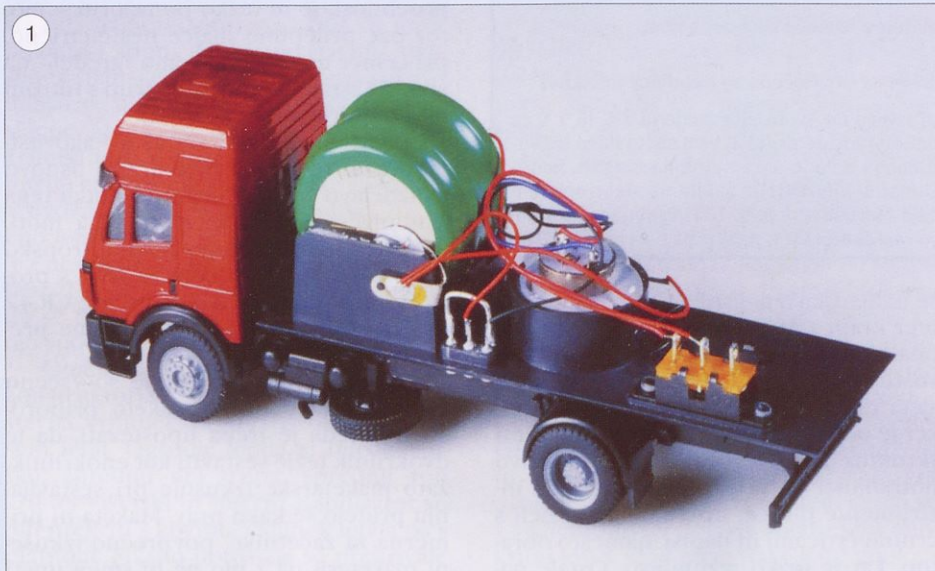
Delovanje Fallerjevega Car-systema je razmeroma enostavno. Enako kot

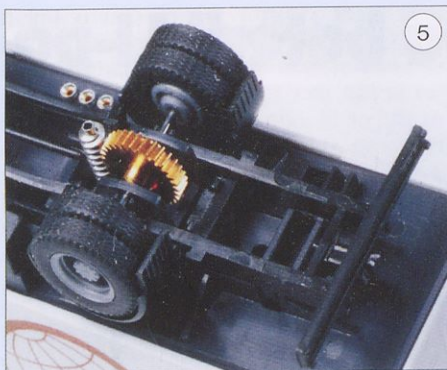
pravi avtomobili, imajo tudi modeli motor, akumulator in vodilo oz. krmilo (slika 1).

Odvisno od velikosti vozila lahko enkratno polnjenje akumulatorja zadošča za nekajurno delovanje. Vozila imajo za vklop na dnu vgrajeno eno običajno stikalo poleg tega pa še drugo, magnetno, t. i. stikalo reed.

Ob vklopu stikala električni tok iz vgrajenega akumulatorja požene vozilo, zato ni potrebno napajanje od zunaj s cestišča oz. prek odjemnikov. Za usmerjanje vozila je na gibljivih sprednjih poloseh pritrjeno vodilo, ki ima na sprednji strani pritrjen majhen, a zelo učinkovit permanentni magnet.

Vodilo sledi posebni žici, ki je vgrajena v cestišče in določa smer gibanja





Na spodnji strani vozila so poleg pogonskega mehanizma in obeh stikal še priključki za napajanje (slika 5).

Elementi cestnega sistema

Krmilna žica

V cestišče je položena posebna krmilna žica (kat. št. 161 670) (slika 6). Te žice se ne uporablja za električno napajanje vozil, temveč zgolj za usmerjanje vozil s pomočjo magnetizma.



Neki slogan opisuje Fallerjev sistem usmerjanja vozil z jekleno žico takole: »Kot vidite, ne vidite nič!« Da bi ta rek resnično veljal, je treba žico vgraditi v cestišče. V ta namen obstajajo že tovarniško izdelani sestavljivi elementi cestišča iz plastike oz. kartona, seveda pa lahko omenjeno žico vgradite tudi v že obstoječe cestišče na maketi. Različne načine polaganja oz. vgradnje žice bomo opisali pozneje.

Za čim boljše in zanesljivo delovanje sistema je priporočljivo uporabiti originalno Fallerjevo krmilno žico, ki je prilagojena sistemu. Mehke žice različnih debelin oz. premerov bi lahko povzročile nezanesljiv stik s krmilnim

Fallerjev Car-system omogoča zanimiv dodatek in razširitev makete modelne železnice. Seveda so lahko cestišča z vozečimi avtomobili tudi samostojna maketa brez železniške proge.

Odcepi

Da bi na maketi omogočili različne vozne poti, je treba izdelati odcepe ali izvoze z glavnih smeri, kar omogočajo elektromehanski in elektromagnetni elementi. Odvisno od želja lahko odcepe naredimo mehansko ali s pomočjo magnetizma. Elektromehanski odcep na stransko pot (kat. št. 161 676) prikazuje slika 7.

Dve električni navitji premikata kulislo, v katero sta vgrajena koščka krmilne žice, eden za vožnjo naravnost, drugi iz smeri.

Pri elektromagnetnem odcepu (slika 8) je v ohišju navitje, ki na mestu želenega zavoja iz smeri v levo ali v desno na tem mestu k cestišču primakne namagneteno jedro, kateremu sledi krmilno vodilo vozila. Tovrstne elemente vgrajujemo v ravne dele cestišča. Kako izvedemo odcep v ovinku ter druge male trike, bomo opisali v enem od naslednjih nadaljevanj, ko bo na vrsti izdelava cestišča.

Mesta ustavljanja in parkiranja

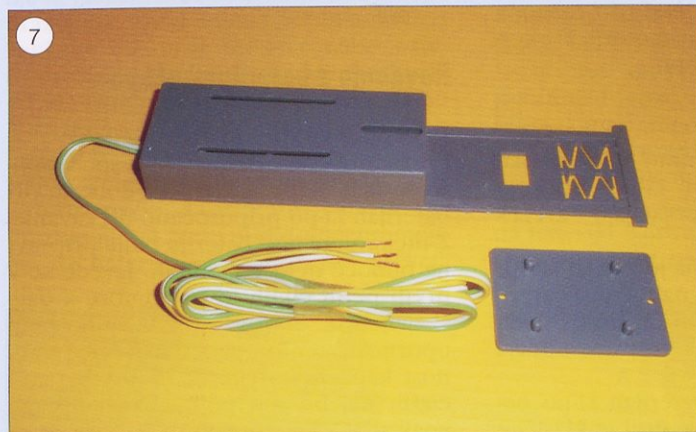
Dejali smo, da lahko povezavo med akumulatorjem in motorjem v vozilu omogočimo na dva načina. S stikalom na dnu vozila motor vključimo ali izključimo. Zaporedno s tem stikalom je vezan kontakt reed, ki deluje odvisno od magnetnega polja pod vozilom.

Daljinsko ustavljanje vozil omogočajo na določenem delu cestišča vgrajeni elektromagnet (kat. št. 161 675) (slika 9), parkirno navitje (kat. št. 161 674)

vozila, ki lahko vozi tako po samostojno izdelanih površinah, kot tudi po kartonskih voziščih in voziščih PlayStreet, ki jih izdelujejo pri Fallerju.

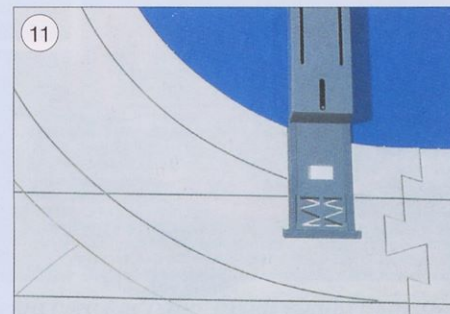
Vozila Fallerjevega Car-systema imajo motor (1), stikalo (2), krmilno vodilo z magnetom (3), napajalne priključke (4), prenosni mehanizem (5) in kontakt reed (6) (slika 2).

Krmiljenje omogoča vodilo z magnetom na prednjih poloseh (slika 3). Glede na velikost vozila proizvajalec ponuja več vrst krmilnih vodil (kat. št. od 161 729 do 161 733), ki jih vidimo na sliki 4.



mehanizmom, povečano trenje in celo zaviranje vozil. Bakrene ali aluminijaste žice nimajo magnetnih lastnosti, zato niso uporabne.

Gradnja makete z elementi cestnega sistema ne predstavlja velikih težav. Taka maketa je lahko preprost oval ali zahtevno vozišče z več voznimi pasovi, semaforiziranimi križišči, odcepi, parkirišči in kombinirana z dovozno vzpetino na vagono za prevoz tovornjakov in vlačilcev.



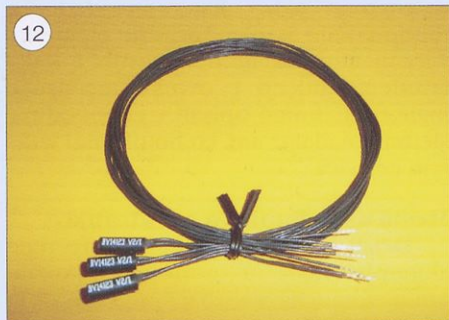


(slika 10) ali premakljiv stalni magnet (slika 11).

Elemente za ustavljanje vozila uporabimo na primer pred semaforiziranim križiščem cest, na avtobusnem postajališču, na bencinskem servisu, pred cestnim prehodom čez železnico ali pred prehodom za pešce. Parkirno navitje omogoča brezenergijske postanke na parkirišču. To je zelo uporabno takrat, ko je maketa izključena. Stalni magnet tega sklopa namreč izključuje kontakt reed vozila. Vklon električnega navitja v ohišju nevtralizira stalni magnet, aktivira kontakt reed in vozilo lahko spelje.

Tipala

Tipala (kat. št. 161 773) (slika 12) zaznajo magnetizem in to informacijo posredujejo kot električni impulz napravam oz. vezjem, ki na osnovi svojega namena delujejo na cestišču. Ker imajo vsa vozila na svojih krmilnih vodilih majhen



magnet, lahko prav tega uporabimo kot sprožilce tipal. Vozilo je običajno treba za različne namene aktiviranja tipal dodatno opremiti s stalnim magnetom, ki ga prilepimo na dno avtomobilčka. Naštete elemente lahko uporabimo v vseh treh velikostih (H0, TT in N).

V naslednji številki bomo podrobneje opisali, kako lahko z dodatnimi vezji opremimo vozila ter tako omogočimo osvetlitev prednjih in zadnjih luči ter utripajočih luči pri intervencijskih vozilih.

TIM NA ZGOŠČENKAH
Celotna letnika revije TIM 2003/04 in 2004/05 lahko dobite shranjena tudi na zgoščenkah.

Cena posamezne je 4,17 €.



Pravilna uporaba baterij Li-po

TADEJ PODGORNIK

Uvod

Razvoj tehnologije baterij je bil vedno zelo opazen tudi v modelarskem svetu. Prve polnilne baterije, ki so pustile močan pečat v modelarstvu, so bile nikelj-kadmijeve (Ni-Cd), ki smo jih modelarji prevzeli iz prenosnih računalnikov. Marsikdo se še spomni legendarnih Sanyovih RC2000. Problem baterij Ni-Cd je bila masa, ki ni dovoljevala, da bi te baterije dalj časa uspešno poganjale modele letal. Tako so se baterije v modelarstvu uporabljale le za pogon modelov avtomobilov, čolnov in pomožnih motorjev modelov jadralnih letal. Pred začetkom novega tisočletja so se pojavile baterije Ni-Mh, ki so bile nekoliko lažje od baterij Ni-Cd in so lahko shranjevale več energije. Kljub temu so bile še vedno pretežke in so se le redkokdaj uporabljale v modelih motornih letal. Končno je prišel čas litijeve tehnologije. Prve so se na trgu pojavile litij-ionske baterije, ki so bile na videz podobne opisanim predhodnikom. Litij-ionske baterije so kakovostne, vendar drage in nezmožne velikih tokov. Kmalu za njimi so na trg prišle litij-polimerne (Li-po) baterije (slika 1), ki so namesto v valjastih kovinskih ohišjih pakirane v majhne plastične vrečke. Za modelarje je to dobrodošla novost, saj imajo veliko gostoto energije (okoli 130 Wh/kg), kar je trikrat več kot pri Ni-Cd, hkrati pa so tudi manjše in zdaj tudi cenovno dostopnejše. Ti razlogi so dovolj, da večino današnjih manjših modelarskih letal (do razpona 1,5 m) poganjajo elektromotorji, ki energijo črpajo iz baterij Li-po.



Slika 1. Baterija Li-po

simalni tok, s katerim je mogoče baterijo prazniti. 20C pomeni, da lahko baterijo praznimo z 20-kratnim nazivnim tokom. Torej lahko baterijo z 1 Ah (1000 mAh) in podano konstanto 20C praznimo z 20 x 1 A(h) = 20 A.

- **Z oznako P** je označena vzporedna vezava več celic, pri kateri se sešteva kapaciteta vzporedno vezanih celic. Pri bateriji 2S2P 1000 mAh to pomeni, da so štiri celice vezane dvakrat vzporedno, nato pa zaporedno. Napetost takega paketa je 2S x 3,7 V = 7,4 V. Kapaciteta Q takega paketa pa je 2P x 1000 mAh = 2000 mAh. Vzporedna vezava se zadnje čase le redkokdaj uporablja, saj je zaradi preproste izdelave baterij Li-po mogoče dobiti posamezne celice z različno kapaciteto (od 50 mAh do 5000 mAh).
- Pod pojmom **cikel** razumemo zaporedno polnjenje in praznjenje baterije.

Ravnanje z baterijami »Li-po«

Prvi cikli in utekavanje

Za doseganje deklariranih sposobnosti in čim daljše življenjske dobe je pri baterijah Li-po priporočeno utekavanje. Z utekavanjem se baterijo bolje pripravi na bodoče delo v modelih. Izvede se v prvih petih cikli in pripomore k daljši življenjski dobi baterije, nižji notranji upornosti ter omogoči največjo vrednost kapacitete baterije. V prvih petih cikli naj bo tok polnjenja manjši ali enak 0,5C. Pri 1000-mAh bateriji je to 500 mA ali 0,5 A, pri čemer se bo taka baterija polnila približno dve uri. Pri prvih praznjenjih naj se praznilni tokovi počasi večajo, npr. 0,5C, 1C, 2C, 3C, 5C (pri 1000-mAh bateriji je to 0,5 A, 1 A, 2 A, 3 A, 5 A). Če polnjenje ali praznjenje z zelenimi tokovi ni mogoče, potem polnimo in praznimo s tokovi, ki jih polnilnik ali praznilnik omogoča.

Polnjenje

Polnjenje baterij Li-po je preprosto, kljub temu pa od uporabnika zahteva

Osnovni pojmi

Preden se poglobimo v postopke ravnanja z baterijami Li-po, opišimo osnovne pojme, ki se pojavljajo v zvezi s temi baterijami. To so:

- **Kapaciteta**, podana je v mAh ali Ah in določa, kolikšen naboj nosi baterija. 1 Ah (oz. 1000 mAh) pomeni, da lahko dana baterija eno uro oddaja tok 1 A oz. pol ure tok 2 A.
- **Napetost** je pri baterijah Li-po podana na dva načina. Prvi je klasičen v voltih (V), drugi pa podaja število celic Li-po (členov), ki so vezani zaporedno (oznaka S). To pomeni, da so na primer pri bateriji 3S zaporedno vezane tri celice Li-po. Vsaka celica Li-po ima delovno napetost enako 3,7 V. To je napetost, pri kateri celica deluje večino časa praznjenja. Pri paketu 3S pomeni, da ima napetost 3S x 3,7 V = 11,1 V.
- **Konstanta praznjenja C**. Na vsakem paketu Li-po je napisana konstanta praznjenja C, ki določa mak-



nekaj znanja in previdnosti. Predvsem je pomembno, da se za polnjenje Li-po baterij lahko uporabljajo le polnilniki, ki podpirajo ta tip baterij. To so skoraj vsi boljši modelarski polnilniki, ki so bili izdelani v zadnjih treh letih ter nekateri njihovi predhodniki. Polnjenje baterij Li-po poteka v dveh korakih. V prvem se baterija polni s konstantnim tokom; ta je naveden med podatki o bateriji in je po navadi enak 1C (1000-mAh baterija se polni s 1 A). Ko napetost paketa baterij doseže 4,2 V po celici, se začne drugi korak, kjer se vzdržuje omenjena napetost pri padajočem toku. Ko tok pade na približno 1/20 do 1/10 začetne vrednosti, je baterija polna. Ker so celice v posameznem paketu med seboj rahlo različne, se polnjenje Li-po baterij izvaja skupaj z balanserjem (izenačevalnik napetosti), ki ga je mogoče posebej dokupiti ali pa je že vgrajen v polnilnik. Uporaba balanserja je med polnjenjem nujna, saj lahko sicer napetost ene od celic doseže kritično vrednost (nad 4,25 V), kar ima lahko nevarne posledice za baterijo in okolico (baterija lahko zagori ali celo eksplodira). Za doseganje daljše življenjske dobe proizvajalci predlagajo polnjenje baterij Li-po s tokovi, manjšimi od 1C.

Praznjenje

Baterije Li-po dopuščajo velike praznilne tokove, vendar moramo biti pri uporabi pazljivi, da baterij ne praznimo prehitro in jih ne spraznimo pod dovoljeno mejo. Kot smo že napisali, določa maksimalni tok praznjenja konstanta C. Konstanta 20C na 1000-mAh bateriji (1 Ah) na primer pomeni, da je mogoče to baterijo prazniti s tokom 20 A. Pogosto sta za baterijo podana maksimalna konstanta trajnega praznjenja in maksimalna konstanta trenutnega praznjenja (angl. burst). Slednja pove, s kakšnim tokom je mogoče paket baterij prazniti kratek čas (na primer 20 do 30 s). Tipične konstante praznjenja so 20C trajno in 25C v sunkih. Pri 1 Ah bateriji je to 20 A trajno in 25 A kratkotrajno. Poleg omejitve praznilnega toka je treba paziti, da napetost baterije pri praznjenju ne pade pod določeno mejo oz. da baterije ne izpraznimo preveč.



Slika 2. Balanser

Polna baterija ima napetost 4,2 V po členu, ki med praznjenjem hitro pade na delovno vrednost 3,7 V po členu. Ko se baterija popolnoma sprazni, napetost pada proti vrednosti 3 V po členu (za baterijo 3S je to 3 x 3 V = 9 V). To je tudi napetost, pod katero baterij ni priporočljivo prazniti, saj to bateriji skrajšuje življenjsko dobo ali jo celo uniči. Da ne bi prišlo do pretirane izpraznitve paketa, je pametno uporabiti krmilnik motorja, ki ima vgrajeno funkcijo proti preizpraznitvi. Tak krmilnik izklopi delovanje elektromotorja, ko napetost baterije pade pod določeno vrednost. Pogosto je treba krmilnik tudi nastaviti, tako da je odklop nastavljen za delovanje z baterijami Li-po. Če takega krmilnika nimamo, preverimo čas, v katerem baterijo po navadi spraznimo do 3 V po členu, nato pa baterije ne praznimo več kot toliko časa. V ta namen lahko uporabimo uro na RV-oddajniku.

Shranjevanje baterij

V času, ko baterij Li-po ne uporabljamo, moramo poskrbeti, da so ustrezno shranjene, saj se drugače prehitro postarajo ali celo uničijo. Proizvajalci baterij Li-po priporočajo, da takrat, ko baterij dalj časa ne uporabljamo (več kot en teden), te shranjujemo v napol polnem stanju oz. pri napetosti 3,8 V po členu. Glede na sposobnosti uporabljenega polnilnika lahko to storimo na več načinov. Če je mogoče nastaviti napetost, do katere bo polnilnik napolnil, to vrednost nastavimo na 3,8 V po členu. Če to ni mogoče, si lahko pomagamo tako, da baterijo najprej spraznimo do konca (3 V po členu), nato pa jo na polnilniku

eno uro polnimo s polovičnim tokom polnjenja. Primer: pri 1000-mAh bateriji to pomeni, da jo s 500 mA oz. 0,5 A polnimo eno uro. Tako shranjene baterije lahko na polici pustimo nekaj mesecev, vsekakor pa je priporočeno, da vsakih nekaj tednov z baterijo opravimo vsaj en cikel in jo nato spet shranimo.

Vroč in hladne baterije

Baterije Li-po so podobno kot druge baterije občutljive na temperaturo in jim lahko previsoka ali prenizka temperatura skrajšata življenjsko dobo.

V mraznih dneh (pozimi), ko želimo baterije uporabiti, jih je treba najprej ogreti na delovno temperaturo, ki naj bo vsaj na ravni sobne temperature, še bolje pa na okoli 30 do 35 °C. Pametno je, da baterije do uporabe hranimo v toplem okolju (žep v jakni ...), če pa so hladne, jih pred uporabo segrejemo. To storimo s terenskim grelnikom (mogoče ga je kupiti ali izdelati iz škatle in avtomobilske žarnice) ali jih segrejemo s telesno toploto (grejemo jih v žepu, z rokami ...).

Po končanem praznjenju z večjimi tokovi (nad 10C) so baterije velikokrat vroče na otip. Če jih ne moremo držati v rokah, je bil tok praznjenja prevelik in ga je treba zmanjšati ali pa uporabiti druge baterije. Segrevanje je posledica notranje upornosti baterij, zaradi katere pride do padca napetosti med praznjenjem, kar povzroča segrevanje ($P_{gretja} = R_{notranja} \cdot I_{praznilni}$). Za uporabnika je pomembno, da pusti, da se baterije najprej shladijo na normalno temperaturo in jih šele po tem začne polniti. Baterije lahko hitreje ohladimo s pomočjo ventilatorja, ki ga vzamemo iz odsluženega računalniškega napajalnika.

Odlaganje iztrošenih in poškodovanih baterij

Ko baterije dosežejo konec življenjske dobe, jih je treba premišljeno zavreči. Enako ravnamo tudi, ko se baterije fizično poškodujejo ali se zaradi neprimerne polnjenja ali praznjenja pokvarijo. Baterije Li-po so okolju prijazne, zato jih je mogoče zavreči med navadne



Slika 3. Varno polnjenje in praznjenje baterije v lončeni posodi



Slika 4. Baterijo zavijemo v moker papir in odvržemo v smeti.



Slika 5. Polnilniki Li-po z vgrajenim balanserjem ter delovanjem na 12 V in 230 V

odpadke. Preden pa jih zavržemo, poskrbimo, da ne bodo nevarne za okolje (tu predvsem mislimo na nevarnost požara). To storimo z naslednjimi koraki:

1. korak: Pri baterijah preverimo, ali so cele. Če je katera od celic v paketu napihnjena, deformirana ali ima pretrgano vrečko, preskočimo na 4. korak.

2. korak: Baterije položimo v ognjevarno posodo (lončena posoda za rože ali vedro s peskom).

3. korak: Baterijo priklopimo na polnilnik in jo s tokom 0,1C spraznimo do konca (pod 1 V po celici). Če polnilnik tega ne zmore, si pomagamo z avtomobilsko žarnico (12 V in ne več kot 5 W) ali pa priklopimo upornik (za baterije 2S in 3S uporabimo upornik 150 Ω in vsaj 2 W). Žarnico ali upornik pustimo na bateriji vsaj 12 ur, dokler baterija ni popolnoma prazna (0 V).

4. korak: V plastični posodi pripravimo slano vodo (pol kozarca soli za 5 l vode). Baterije položimo v posodo in jo pokrijemo. Baterije pustimo v posodi en do dva tedna.

5. korak: Baterije vzamemo iz slane vode, jih zavijemo v časopisni papir ali papirnato brisačo ter jih odvržemo med navadne odpadke.

Polnilniki

Pred koncem je treba nekaj besed povedati tudi o polnilnikih, ki za mode-

larja pomenijo nujno opremo pri delu z vsemi vrstami baterijami – tudi z baterijami Li-po. Za polnjenje baterij Li-po je potreben polnilnik, ki to tudi zmore. Poleg polnilnika je potreben še balanser, ki skrbi, da so baterije pravilno in varno polnjene. Balanser je lahko vgrajen v polnilnik ali pa ga uporabljamo kot ločeno enoto. Če imamo polnilnik, ki sicer polni baterije Li-po, nima pa vgrajenega balanserja, ga je nujno, dokupiti. Najbolje je, da dokupimo balanser istega proizvajalca, kot je polnilnik, s čimer se izognemo težavam z nezdržljivostjo. Če kupujemo nov polnilnik, naj bo ta sposoben polnjenja baterij Li-po, čeprav jih še ne uporabljamo. Za vse modelarje je priporočljivo, da imajo mikroprocesorsko krmiljen polnilnik, ki se upravlja prek tipk in zaslona. Trenutno je na trgu več takih polnilnikov, ki so si po lastnostih med seboj podobni (napajanje 12 V, polnjenje 1 do 5 členov Li-po, polnilni tok 5 A itd.), vendar nekateri izstopajo zaradi dodatnih funkcij, ki so za modelarja zelo uporabne. Te funkcije so:

- Delovanje na 12 V in hkrati na 220 V, kar omogoča delo na terenu in doma brez dodatnih priprav.
- Praznjenje baterij s tokom do 5 A (na tak način lahko baterije cikliramo hitro in neposredno na polnilniku).
- Vgrajen balanser, ki olajša delo, in ni

potrebe po nakupu zunanega balanserja.

- Podpora za baterije Li-po-Fe, ki predstavljajo potencialno naslednico klasičnih baterij Li-po.

Polnilniki, ki vse te funkcije omogočajo, hkrati pa so kakovostni in cenovno ugodni so: graupner ultramat 16, intelli bi power special, bantam BC6 itd.

Zaključek

Baterije Li-po predstavljajo v modelarstvu novost, s tem da pri majhni masi in dimenzijah omogočajo velike zmogljivosti. Kljub temu je treba biti previden pri njihovi uporabi, da ne pride do okvare ali nevarnosti za okolico. Z upoštevanjem opisanih nasvetov bodo baterije Li-po varno in kakovostno delovale dalj časa. Več o delu z baterijami Li-po je mogoče prebrati tudi na spletu, velja pa tudi pozorno prebrati navodila za uporabo, ki jih ob nakupu dobimo poleg baterij.

V članku se nismo spuščali v primerjavo kakovosti baterij Li-po različnih proizvajalcev, saj se ti menjujejo iz dneva v dan, prav tako pa se spreminjajo tudi lastnosti in zmogljivosti baterij Li-po. Pred nakupom se zato velja pozanimati o sposobnostih ter cenah različnih baterij in se nato odločiti za optimalen nakup.

HUMOR



»Sem čarodej. Hruške spreminjam v jadrnice.«

Obiščite

Timov modelarski forum
na spletni strani
Tehniške založbe Slovenije
in sodelujte v debati!

www.tzs.si/forum/



Obnovimo stari flexer (2. del)

SAŠO AVSEC

Ko sta s flexerja odstranjeni plastični oblogi ob motorju, se lotimo verige. Kolo zavrtimo za toliko, da se na spodnjem, dobro dostopnem delu pokaže spojni člen. Opazimo ga z lahkoto, saj je od drugih členov nekoliko debelejši. Od njih se razlikuje po zaskočki na zunanji strani členka. To je tanka jeklena ploščica v obliki črke U, ki omogoča spajanje in razstavljanje verige (slika 19).



Zaskočko odstranimo s kleščami, najbolje s »papagajkami«, lahko pa uporabimo tudi kombinirane klešče. Čeljusti klešč nastavimo, kot kaže slika 20.



Eno stran (na sliki je na desni strani) naslonimo na okrogel sornik, z drugo pa pritismo na konec varovalke. Klešče previdno stisnemo, tako da se varovalka premakne za nekaj milimetrov v desno. Pazljivo! Rob čeljusti lahko zdrsne in klešče vas pri tem lahko dobro uščipnejo.

Pravilno premaknjeno varovalko kaže slika 21. Na njej sta lepo vidni točki, kamor je treba pritisniti s čeljustmi klešč.



Zaskočka je oblikovana tako, da je odprtina v sredini nekoliko razširjena. Ko jo premaknemo, jo z lahkoto odstranimo z verige (slika 22).



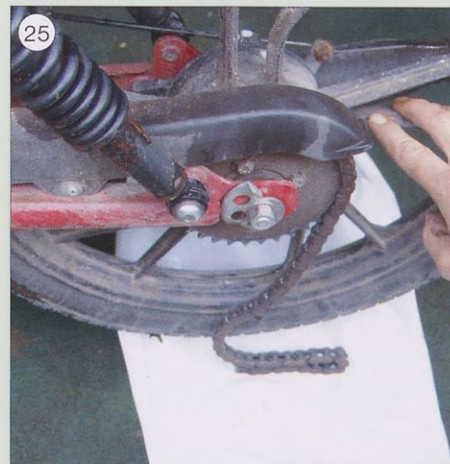
Pod zaskočko je lamela oz. ploščica v obliki osmice (slika 23), ki prenaša sile z enega sornika na drugega in predstavlja enega od členov verige.



Spojni členek (slika 24) se od drugih členkov razlikuje po utorih na sornikih, v katere se uleže zaskočka. Pri navadnih členkih so sorniki zakovičeni. Konec sornika je z močno silo pritisnjen in sploščen ob ploščico. Teh členkov ni mogoče razstavljati in sestavljati. Spojni členek je edini, pri katerem si lahko ogledamo notranjo obrabljenost verige. Če je na njem debela rja, se povečata trenje in poraba goriva, zmanjša pa se hitrost mopeda, v najslabšem primeru pa se veriga lahko celo pretrga. Na srečo pri flexerju veriga ni pretirano obremenjena, zato je verjetnost za njeno pretrganje majhna. Čeprav je veriga videti v brezupno slabem stanju, bo po temeljitem čiščenju in mazanju še vedno uporabna.



Ko je veriga razklenjena, je ni težko sneti z zobnikov. Zadnje kolo počasi vrtimo v nasprotno smer od smeri običajnega vrtenja kolesa (slika 25) in veriga bo sama padla na tla. Ker je masna, rjasta in zamazana, je seveda pod njo smiselno položiti kak papir ali plastično vrečko. Takoj zatem jo namočimo v posodo z bencinom ali kurilnim oljem.





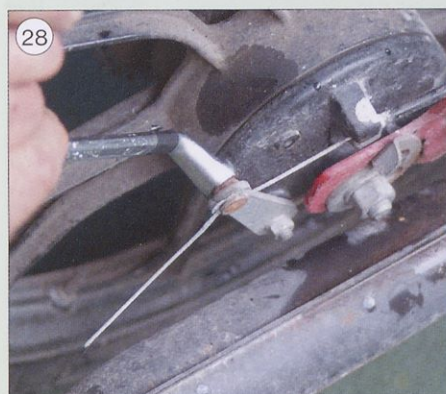
Nato odstranimo strešico nad verigo, ki jo pritrjujeta dva samorezna vijaka (slika 26). Za stranski vijak potrebujemo običajni križni izvijač, za zgornjega pa zelo dolg ali popolnoma kratek križni izvijač. Nad vijakom je namreč prtljažnik, ki onemogoča, da bi konico običajnega izvijača pravilno pravokotno vstavili v glavo vijaka. Če ga vstavimo postrani, bomo zelo verjetno uničili glavico vijaka in onemogočili njegovo normalno odvijanje.



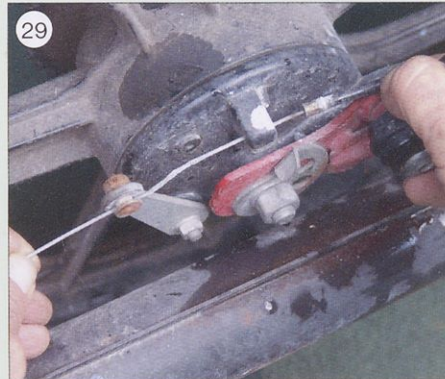
Na zadnje vilice sta privarjena dva pločevinasta nosilca (slika 27). Pločevina je tanka in občutljiva, zato moramo biti pri odvijanju previdni. Če se nosilec močno ukrivi in odlomi, strešice ne bomo mogli več namestiti. Med vožnjo nam bodo na levo hlačnico naletavale drobne oljne kapljice z verige.



Nato se lotimo zadnjega kolesa. Najprej odvijemo matico M6, ki pritrjuje jeklenico zadnje zavore na zavorno ročico (slika 28). Za to potrebujemo ključ z zevom 10 mm.



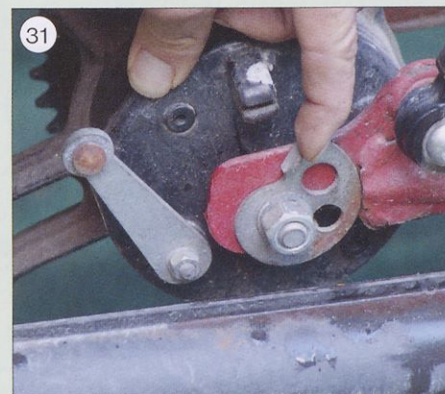
Jeklenica teče skozi luknjico, ki je zvrtna pravokotno v vijak. Matica pritiska vijak ob ročico in s trenjem preprečuje, da bi se jeklenica premaknila ali izpulila. Ko je vijak sproščen, lahko sočasno izvlečemo jeklenico iz luknjice in bovden iz njegovega prislona (slika 29).



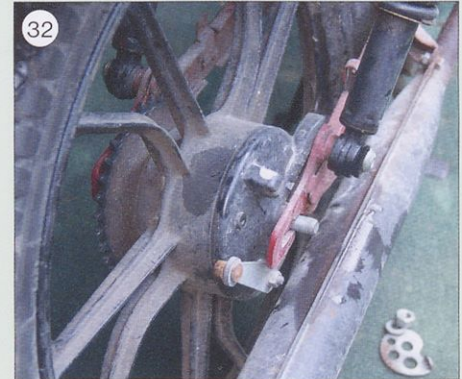
Za snemanje kolesa potrebujemo dva ključa z zevom 17 mm (slika 30), s katerima odvijemo matico na osi zadnjega kolesa. Z enim pridržimo matico na levi, z drugim pa odvijemo matico na desni. Ko sta matici odpuščeni (razrahljani), ju z lahkoto odvijemo tudi z roko.



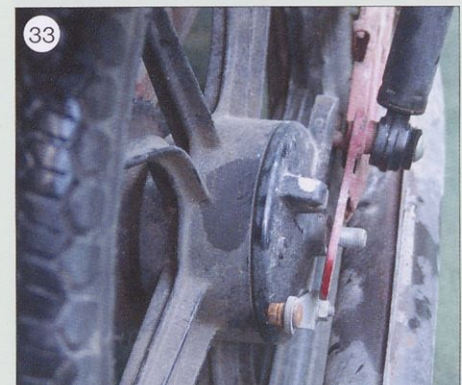
Na obeh straneh osi zadnjega kolesa sta ekscentrični ploščici, ki služita za premikanje zadnjega kolesa v smeri naprej in nazaj. Z njima lahko lego kolesa prilagajamo dolžini verige in jo tako napenjamo. Ploščici imata ob straneh ušesci, ki omogočata in olajšata obračanje. Zasukamo ju nazaj in s tem sprostimo zadnje kolo, ki ga zdaj z lahkoto premikamo v vzdolžni smeri (slika 31).



Če izpušnega lonca nismo odstranili (npr. kadar samo zamenjamo zračnico na zadnjem kolesu), je smiselno z osi zadnjega kolesa odstraniti matico, podložko in napenjalno ploščico. Tako bomo kolo najlažje sneli, ne da bi pri tem dodatno poškodovali izpušno cev (slika 32).



Na pestu zadnjega kolesa je utor, ki se ujame v zatič na vilicah (slika 33). Ta preprečuje, da bi se zadnje pesto med hitrim pospeševanjem ali močnim zaviranjem zasukalo skupaj s kolesom. Pri razstavljanju lahko povzroča manjše nevšečnosti. Kolo potisnemo naprej, da sprostimo os pesta, nato pa navzdol in nekoliko nazaj.



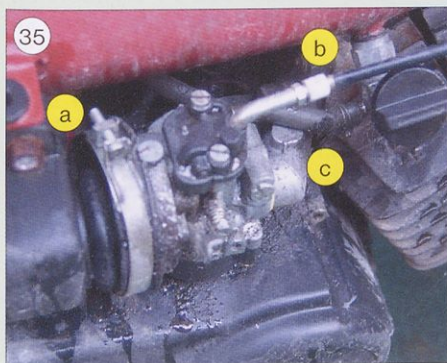
Ker se pesto prosto vrti (če le ni za blokirana zadnja zavora), ga lahko zasukamo okrog osi, nato pa kolo brez težav odstranimo (slika 34).



Preden bomo odstranili motor, moramo odstraniti vse elemente, s katerimi je ta povezan z ogrođjem motorja (sli-



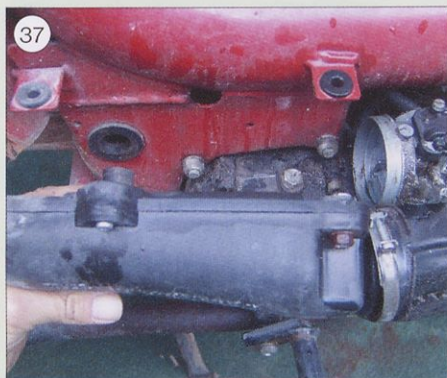
ka 35). Na desni strani so to dušilnik hrupa, ki je obenem tudi filter za vstopni zrak (a), bovdnen za plin (b) in cevka za dovod goriva, ki teče med pipico na rezervoarju in uplinjačem (c).



Dušilnik hrupa z uplinjačem povezuje mehka gumijasta cev, ki je pritrjena z objemko. Ko to objemko odvijemo, lahko dušilnik previdno povlečemo proti sebi (slika 36).



Vstopna cevka v dušilnik je potisnjena skozi gumijasto uvednico in zajema zrak skozi spodnjo notranjo stran ogrodja (slika 37). Od tukaj namreč prihaja najmanj nesnage, saj je ta del najboljše zaščiten pred pršenjem vode s ceste, kamenčki in prahom. Gumijasta objemka tesno objema cevko na dušilniku, zato moramo pri izvlečenju uporabiti nekaj sile. Delamo previdno in pazimo, da z drugim koncem dušilnika ne poškodujemo uplinjača.



Nato se lotimo bovdna za plin (slika 38), ki ga je treba odklopiti od uplinjača. Previdno odvijemo dva vijaka na

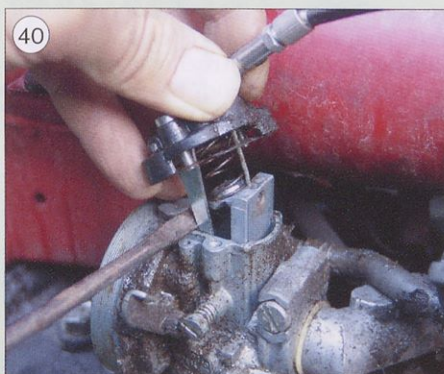


vrhu uplinjača. Pod plastičnim pokrovčkom se skriva tanko kartonasto tesnilo, ki je zelo krhko in občutljivo in ga zlahka poškodujemo.

Ko dvignemo pokrovček, se pod njim pokaže premična loputa. Nanjo je zataknjena jeklena žica, s katero reguliramo moč motorja (slika 39).



Z izvijačem premaknemo jeklen vzvod nekoliko naprej (slika 40). Ob tem se sprosti zatič na spodnjem delu vzvoda. Zdaj lahko plastični pokrovček dvignemo in povsem odmaknemo od uplinjača. Pri tem opravlilu moramo paziti, da ne poškodujemo tesnila pod robom pokrovčka.



Na spodnji strani pokrovčka uplinjača se prikaže konec jeklene žice. Bunkico na njenem koncu potisnemo ob vzmeti skozi luknjico v jekleni uvednici, nato pa bovdnen zlahka odmaknemo (slika 41). Plastični pokrovček takoj namestimo nazaj na svoje mesto in ga narahlo privijemo z vijakoma. S tem bomo preprečili, da bi se med snemanjem motorja v uplinjač vrinila kakšna nesnaga, ki bi nam lahko poškodovala notranje dele motorja ali zablokirala uplinjač.

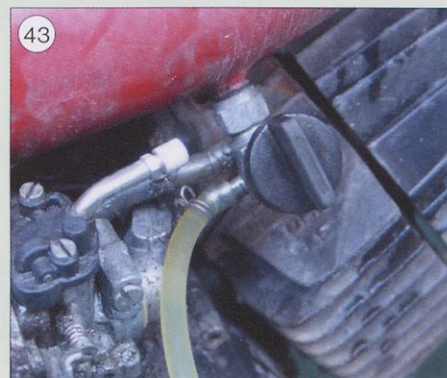


Naslednje pomembno opravilo je izpuščanje goriva iz rezervoarja. Pri tem moramo paziti na dve stvari: da se gorivo, ki je zelo vnetljivo in hlapljivo, ne bi vžgalo, pa tudi na to, da se ne bi razlilo po tleh in onesnažilo okolico. Samoumevno je, da pri tem delu v okolici ne sme biti nobenega odprtega ognja, brusilnih strojev, prižganih cigaret in podobnih predmetov, ki bi lahko vžgali gorivo.

Najprej zapremo pipico za dovod goriva. Puščica na njej mora biti obrnjena naprej, tj. proti sprednjemu kolesu. S kleščicami razklenemo objemko na cevki, ki veže pipico in uplinjač, in cevko snamemo s pipice. Na pipico nato natisnemo drugo, nekoliko daljšo cevko. Njen drugi konec vstavimo v posodo za gorivo (slika 42). Preveriti moramo, ali je v posodi dovolj prostora za vse gorivo, ki ga še imamo v rezervoarju.



Nato pipico preklapimo na »rezervo«. Puščica mora biti obrnjena navzgor (slika 43). V tem primeru bo iz rezervoarja izteklo vse gorivo, tudi tisto z njegovega dna. Ko gorivo neha iztekati, moped še nekoliko nagnemo v desno in iz njega bo iztekel še zadnji deciliter goriva.





Kuhinjska štoparica

JERNEJ BÖHM

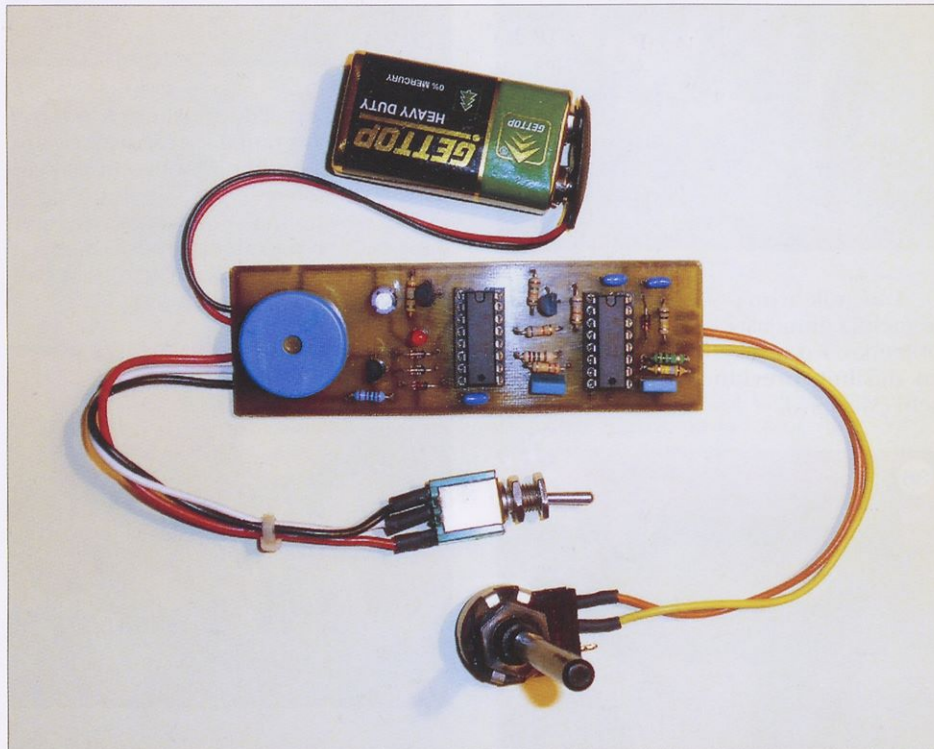
Kuhanje jajc nedvomno sodi med najenostavnejše pripravljanje hrane, a vseeno poznamo kar lepo število šal na ta račun, kar pomeni, da ga kljub temu lahko kar precej polomimo: serviramo trdo kuhano jajce, čeprav je gost naročil nekaj povsem drugega. V knjigi Felicite Kalinšek, ki slovi kot nekakšna kuharska biblija, najdemo kar šest receptov o kuhi jajca (sklicujem se na izdajo iz leta 1952). Razlikujejo se izključno po dolžini vrenja vode z jajcem. Če je čas pri teh opravilih tako zelo pomemben dejavnik, v kar pač ne gre dvomiti, ga velja natančno in zanesljivo meriti. Nič lažjega za elektroniko.

Elektronska shema štoparice

Danes lahko celo hobijski začetnik meri čas na mikrosekundo natančno, kar pa je pri kuharskih veččinah popoln nesmisel, celo nekaj sekund več ali manj še zdaleč ne vpliva usodno, vendar puščamo celo začetne temperature vseh medijev kuhinje in celo samega objekta. Tako smemo za generiranje časovne baze uporabiti najbolj skromno RC-vezje, v našem primeru P1, R4 in C2. S potenciometrom P1 tako več kot dovolj natančno »odmerimo« dolžino toplotne obdelave. Vezje U1 ima poleg oscilatorja še delilnik, ki v 14 stopnjah podaljšuje periodo takta generatorja (oscilatorja). Teoretično je perioda oscilatorja dobro opisana z enačbo (v osnovnih enotah):

$$t = 2,3 \cdot (P1 + R4) \cdot C2.$$

Signal za proženje opozorila od vzemamo na izhodu U1/3, torej po 2^{14} (16.384) nihajih oscilatorja od vklopa napajanja. Tu bomo zanemarili vpliv R10C1 (reset vezja). Izhod U1/5 se neprestano prevrača med 0 V (logična »0«)



in + 9 V (logična »1«), kar posledično povzroči enakomerno utripanje svetlobne diode D4. Ta signal torej služi zgolj za indikacijo, da ura teče.

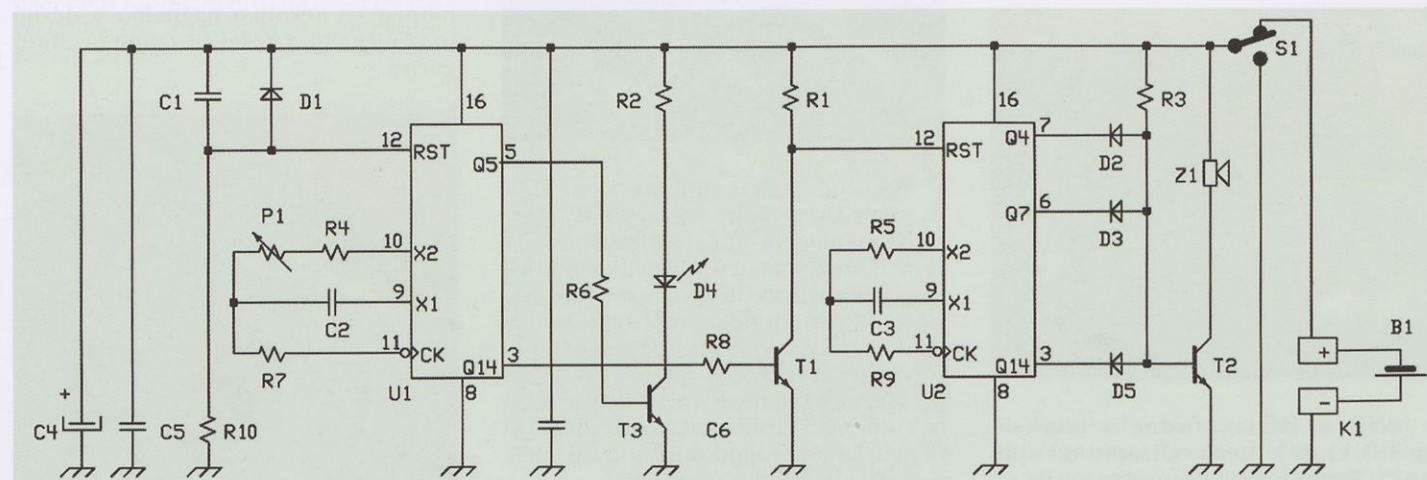
Signalu U1/3 s pomočjo tranzistorja T1 obrnemo fazo tako, da je vezje U2 ves čas »kuhanja« resetirano. Ob izteku se stanji spremenita in U2 začne oscilirati. Tokrat frekvenco (periodo) določa konstanta R5C3. Ustrezno se spreminjajo tudi vsi ostali izhodi U2. Zaradi logičnih diodnih vrat (D2, D3 in D5) se temu primerno odpira in zapira tranzistor T2, s tem pa tudi krmiljenje piskača Z1. Ta se oglašja s kratkimi piski bip-bip.

Dioda D1 služi za hitro praznjenje vezja ob izklopu vezja, ker le na tak način zagotovimo sprejemljivo ponovljivost meritev tudi po kratki prekinitvi napajanja.

Tokovna poraba vezja je manjša od 1 mA, aktivna Z1 in D4 pa jo povečata na približno 10 mA.

Izdelava vezja

Tiskano vezje zlahka izdelamo v domači delavnici po predlogu iz revije. (Elektronska različica je dosegljiva prek www.faro.si.) Pri razvrščanju ele-





mentov je v pomoč risba medsebojnih povezav. Za namestitev obeh čipov na TIV uporabimo (t. i. profesionalni!) podnožji, saj bo ugotavljanje napak mnogo lažje, če bo kaj šlo narobe. Potenciometer P1 in stikalo S1 pritrdimo na ohišje kuhinjske štoparice, žične povezave izvedemo s pomočjo običajne izolirane (večbarvne) mehke žice iz kakega odsluženega kabla. Za priključek 9-V baterije B1 uporabimo kar tovarniško izdelan priključek, čeprav ga lahko izdelamo tudi iz izrabljene baterije. Po končanem spajkanju, skrbno preverimo izvedbo.

Tiskovino skupaj z baterijo vgradimo v ohišje, ki ga izdelamo iz ALMg-pločevine debeline 1 mm. Lahko pa uporabimo tudi ustrezno PVC-ohišje. Pomembno je, da v obeh primerih v ohišje izvrtamo (zvočno) odprtino natančno nad piskavečo odprtino.

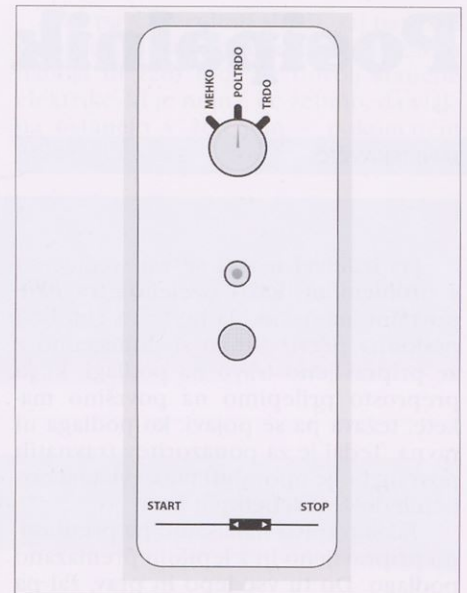
Potrebno je le še umerjanje vezja. Potenciometer nastavimo na minimum vrednost ($P1 = 0 \text{ k}\Omega$) in vključimo stikalo S1. Merimo čas do prvega piskavečega piska (približno 70 s). Če smo z rezultatom zadovoljni, z nekaj zapored-

nimi poskusi določimo položaj gumba potenciometra za tri minute. Na »skali« izpišemo MEHKO. Enako ponovimo še za čas 10 minut, dobljeni položaj pa tokrat označimo z napisom TRDO. Obe vrednosti lahko nastavimo tudi drugače, pač glede na priporočila aktualne kuharske teorije. Poleg tega lahko označimo še drugačne vrednosti (npr. POL-TRDO), ali kar v časovni skali (minute). Dobljene vrednosti končno prenesemo v računalniško risbo oziroma na samolepilno folijo.

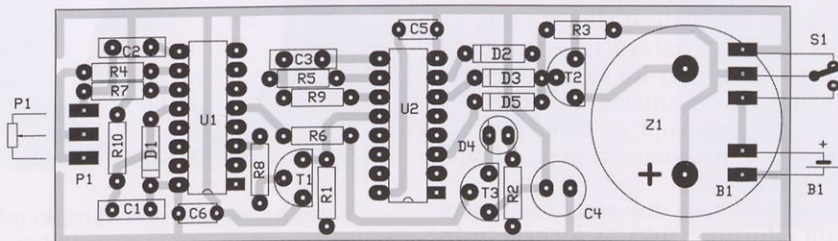
Za izdelavo vezja potrebujemo približno štiri ure dela.

Uporaba štoparice

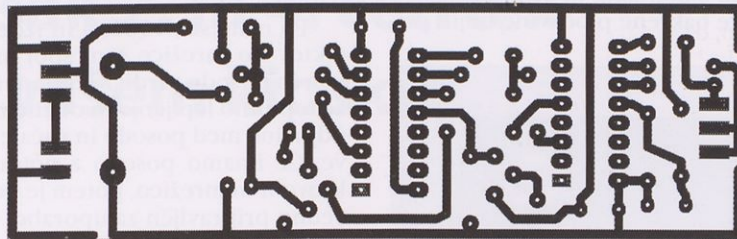
Pomembno je, da gumb potenciometra P1 najprej zavrtimo v ustrezni položaj (MEHKO, TRDO). Stikalo S1 vključimo v trenutku, ko jajce spustimo v krop. Kuhano je, ko se oglasi piskač. Pogostost utripanja LED-diode je odvisno od položaja osi potenciometra P1. V položaju MEHKO utripa najhitreje! Dolžina piska piskača je neodvisna od nastavitve potenciometra.



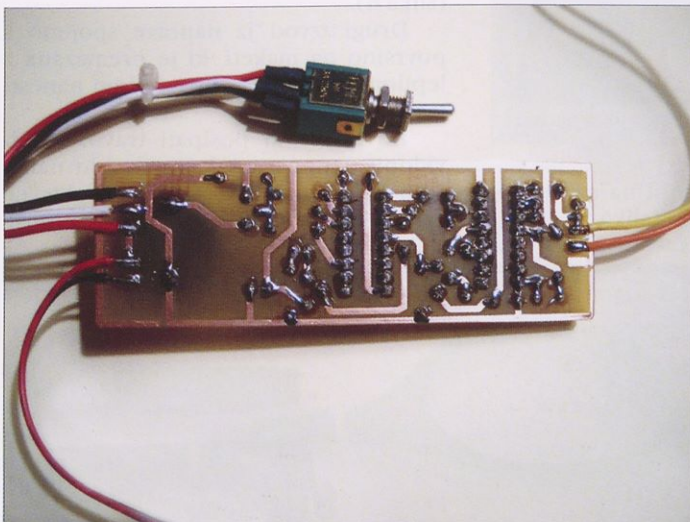
Predlog nalepke (O njeni izdelavi glej besedilo.)



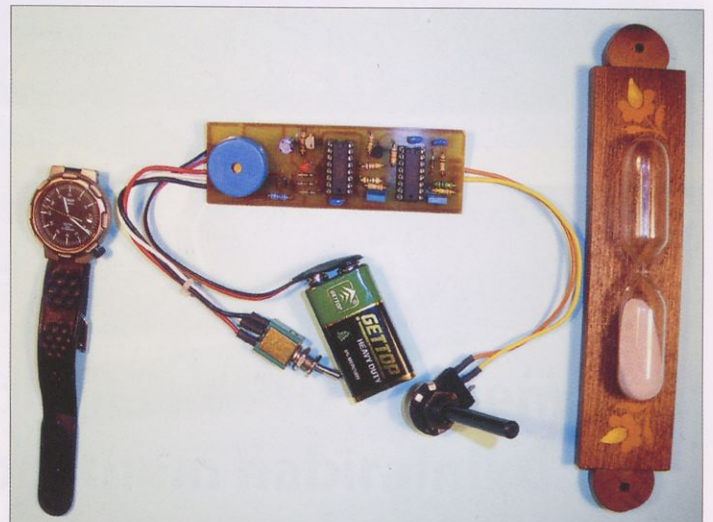
Razporeditev elementov na tiskanini



Seznam komponent	
B1	baterija 9 V
C1	220 nF (25 V, vsi kondenzatorji, če ni drugače označeno)
C2, C3, C5, C6	100 nF
C4	22 μ F/15 V (elektrolit)
D1–D3, D5	1N4148
D4	LED-dioda \varnothing 3 mm (rdeča)
P1	200 k Ω (linearen)
R1, R3	12 k Ω (vsi upori 0,25 W)
R2	1,8 k Ω
R3	10 k Ω
R4	150 k Ω
R5	330 k Ω
R6, R8	68 k Ω
R7, R9	1 M Ω
R10	100 k Ω
S1	stikalo
T1–T3	BC182
U1, U2	CD4060B
Z1	piezo piskač (npr. SEP 2222)



Način priključitve povezav



Kuhinjska štoparica med konkurenčnima izdelkoma



Posipalnik trave za makete

JANI TEKAVČIČ

Pri izdelavi maket se vsi srečujemo s problemom, kako ozeleniti travnate površine na način, da bo trava čim bolj podobna pravi? Lahko si pomagamo z že pripravljeno travo na podlagi, ki jo preprosto prilepimo na površino makete, težava pa se pojavi, ko podlaga ni ravna. Tedaj je za ponazoritev travnatih površin bolje uporabiti tanka vlakna različnih dolžin, debelin in barv.

Takšno travo nanašamo na predhodno pripravljeno in z lepilom premazano podlago. Do tu vse lepo in prav, žal pa se vlakna ne obdržijo v pokončnem položaju, temveč se poležejo po lepilu. Deloma si lahko pomagamo s preprostimi pripomočki; sam sem pri svoji prvi maketi uporabil Nochovo stekleničko, ki je sestavni del kompleta za izdelavo maket. S stekleničko je rezultat zadovoljiv, ne pa tak, kot bi si želeli.

Na svetovnem spletu je mogoče najti veliko napotkov, kako lahko sami izdelamo razne pripomočke. Želja vsakega maketarja je, da bi dosegal rezultate, kakršne je mogoče doseči s profesionalnimi pripomočki znanih proizvajalcev. Tako sem tudi sam želel izdelati pripomoček, s katerim bi lahko posejal vlakna, ki bi dejansko ustvarila vtis travnate ruše.

Ne gre prezreti dejstva, da bomo za doma izdelan posipalnik (sejalnik) trave porabili le zanemarljivo vsoto denarja, rezultati pa bodo skoraj enaki kot pri

profesionalnih izvedbah. Posipalnik za svoje delo izkorišča električne naboje statične elektrike, ki se merijo v kV, čeprav za napajanje uporablja le dve bateriji AA (skupaj 3 V napetosti). Pri uporabi posipalnika je treba predvsem paziti, da naprave ne vklopimo takrat, ko držimo ali kratko spojimo oba kontakta (mrežica in kontaktna žica), saj bo rezultat podoben kot pri električnem pastirju – rahel elektrošok. Zato moramo pri uporabi upoštevati vsa varnostna navodila.

Za izdelavo preprostega posipalnika trave potrebujemo loparček za uničevanje muh in komarjev (slika 1), plastično posodo s pokrovom (po možnosti z navoji), nekaj žice in tanke pločevine, kovinsko mrežico z luknjicami 1 x 1 mm ali 2 x 2 mm (odvisno od dolžine vlakna), lepilo in spajkalnik.

Sejalnik sem izdelal tako, da sem loparček najprej razstavil in odrezal del ročaja (slika 2), kjer bo spoj med posodo in držalom. Kontakta oz. izvoda iz naprave sem razdvojil, saj bo en kontakt priključen na mrežico, drugi pa na podlago (slika 3).

V posodi oz. na dnu rezervoarju sem naredil odprtino (slika 4), kjer bo pritrjen ročaj naprave.

Enega od kontaktov sem razdvojil in ga povezal s kontakti, ki sem jih izdelal iz ploščate bakrene pločevine in jih pri-



V pokrov sem izrezal okroglo odprtino in z notranje strani pritržil kovinsko mrežico. Mrežica mora imeti stik s kontakti na posodi oz. z enim od izvodov iz naprave.

Po namestitvi ročaja in izdelavi kontaktov do mrežice sem spoj med ročajem in posodo utrdil z lepilom iz pištole za toplotno lepljenje in obenem zatesnil odprtino med posodo in ročajem naprave. Če imamo posodo z notranjim pokrovom in mrežico, potem je posipalnik vedno pripravljen za uporabo, saj lahko vlakna v njem pustimo in čez pokrov z mrežico namestimo še zunanji pokrov (slika 6).

Drugi izvod iz naprave spojimo s površino na maketi, ki je premazana z lepilom (na mestih, kjer želimo nanesti travo).

Ko začnemo posipati travo, se ob vklopu naprave med mrežico in nosom lepila ustvari statična elektrika, zaradi katere vlakna, ki padajo iz posi-



trdil na rob posode (slika 5).





doma izdelanim posipalnikom trave (slika 7) je z nekaj vaje mogoče doseči lepe rezultate (slika 8 in 9).

Naredimo lahko tudi nekatere dopolnitve, ki bodo napravo naredile popolnoma varno, a zaradi njene »šibkosti« ne enako učinkovito. Na dno posode namestimo kovinsko ploščico (slika 10), na katero priključimo enega od izvodov iz naprave. V tem primeru ne potrebujemo kovinske mrežice, ki je lahko tudi plastična in se ob vklopu izognemo neposrednem kratkem stiku.

Žal pa so rezultati slabši, saj naprava ne sproži dovolj močnega električnega naboja in zato tudi ne dovolj statične elektrike, ki je nujna, če želimo, da vlakna ostanejo v zelenem – pokončnem položaju.

palnika obdržijo smer (med mrežico in lepilom). Če napravo med posipanjem izključimo se bodo vlakna, ki še niso pripljlena, takoj poglela.

Zato je treba paziti, da na površini ni preveč lepila, da lepilo ni tekoče ali že popolnoma suho in da imamo napravo vključeno ves čas, dokler se vlakna vsaj malo ne utrdijo oz. zlepijo s podlago. Z



Vsak 2. in 4. četrtek v vašem kiosku, ...



... še bolje pa, če so v vašem
poštnem nabiralniku.

**Računalniške
NOVICE**
www.racunalniske-novice.com

Za naročila pokličite: 01 /300 38 03



Stojalo za sliko

JOŽE HIRŠELJ

Praktično delo pri pouku tehnike in tehnologije je za učence zelo zanimivo, ob delu spoznavajo delovne postopke in se naučijo pravilno uporabljati orodja. V 8. razredu se seznanijo z lastnostmi in načini preoblikovanja kovinskih gradiv. V kompletu gradiv dobijo tudi pločevino, iz katere lahko naredijo uporaben izdelek.

Eden od takih izdelkov je tudi namizno stojalo za sliko. Preprosti izdelek je primeren za razvijanje učenčeve ustvarjalnosti, obenem pa je lahko tudi lepo darilo.

Gradiva:

- aluminijasta pločevina,
- čevljska kovica.

Orodje in pripomočki:

- zarisovalno in merilno orodje za kovino,
- vzvodne škarje,
- pile,
- vijaki sveder,
- PVC-kladivo,
- primež,
- šablona iz lesa,
- kladivo.

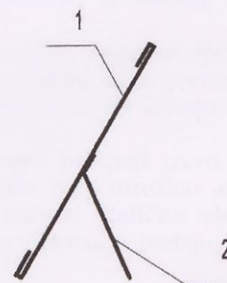
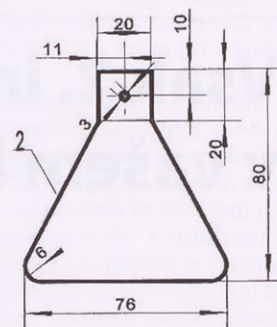
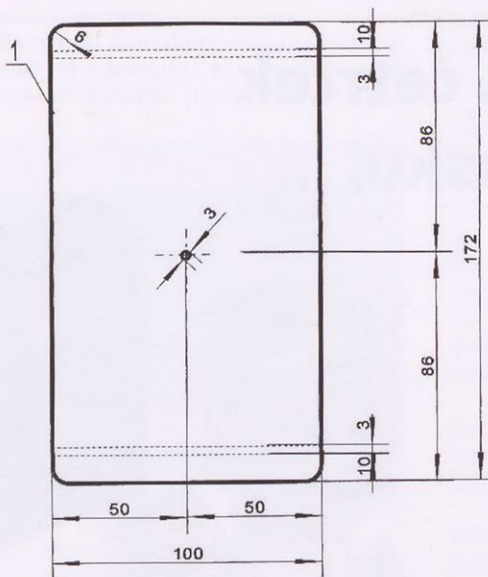
Zaščitna sredstva:

- predpasnik,
- očala.

Postopek izdelave

Za izdelavo stojala uporabimo aluminijasto pločevino debeline 0,5 mm, ki jo dobimo v šolskem kompletu gradiv. Iz načrta prenesemo mere na gradivo, pri čemer uporabimo zarisovalno iglo, meter in kotnik. Z vzvodnimi škarjami izrežemo sestavne dele. Nato se lotimo obdelave robov. Neravne dele poravnamo s pilo, z njo zaobljimo in oblikujemo tudi vogale, če želimo nekoliko drugačno obliko okvirja. Pri piljenju uporabimo primež in lesene deščice za zaščito izdelka. Material vpnemo v primež tako, da je del, ki ga obdelujemo, čim bližje čeljustim primeža in da je piljenje lažje. Oba sestavna dela na mestih vrtnanja zatočkamo. Le tako bodo luknje točno na predvidenem mestu, sveder pa nam pri vrtnanju ne bo zdrsnil in se celo zlomil.

V glavo vrtnalnega stroj vpnemo sveder ustreznega premera ($\varnothing 4$ mm), nadenemo si predpasnik in očala, obdelovanec primemo s kleščami in v oba dela izvrtamo luknjo. Del za izdelavo okvirja (1) s pomočjo šablone vpnemo v primež in pločevino upognemo po zarisani črti. To naredimo na obeh stra-

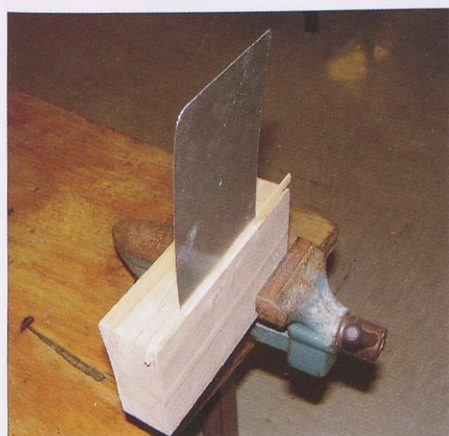
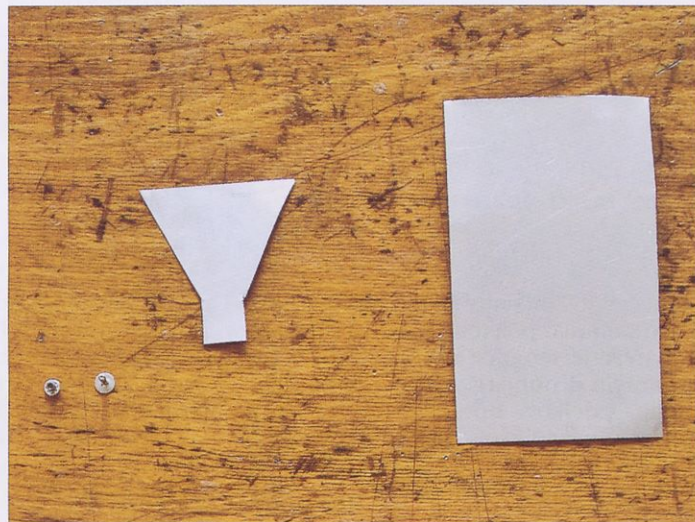
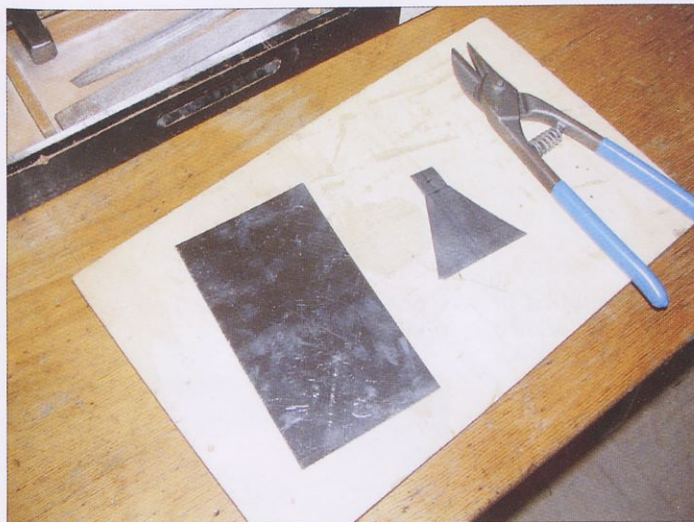


Stojalo za sliko

Konstruiral: Jože Hiršelj

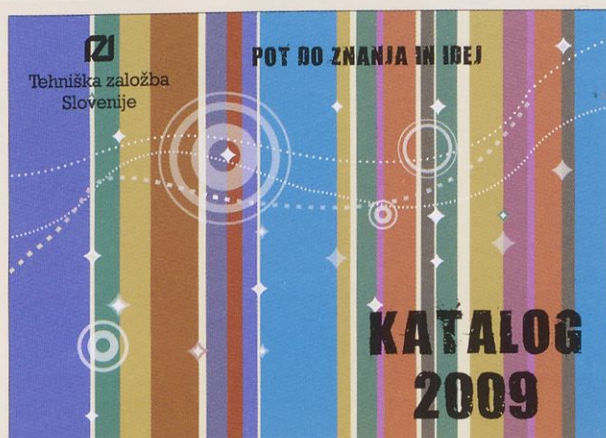
Kosovnica

Št.	Element	Material	Mere (mm)	Kosov
1	okvir	aluminijasta pločevina	100 x 172 x 0,5	1
2	naslon	aluminijasta pločevina	76 x 80 x 0,5	1
3	čevljska kovica	aluminij		1



neh, pri upogibanju pa si pomagamo s PVC-kladivom, da ne poškodujemo površine. V primež vpnemo še del za naslon (2), ki bo pritrjen na del 1 ter ga rahlo upognemo. Kot je lahko poljubno, odvisno od tega, ali želimo stojalo s sliko postaviti pod večjim ali manjšim kotom.

Čevljarstvo kovico vstavimo v del 2 in ga s kovico vred vstavimo v del 1, nataknejo še drugi del kovice in s kladivom potolčemo kapo kovice. Namesto čevljarstvo lahko uporabimo tudi druge kovice, vendar se je čevljarstvo pokazala kot dovolj enostavna in primerna za spajanje pločevinastih delov.



Spoštovane bralke in bralci revije TIM!

Izšel je novi Katalog knjižnih novosti Tehniške založbe Slovenije za leto 2009.

Če ga želite prejeti, nas pokličite na brezplačno telefonsko številko 080 17 90 ali ga naročite na spletni strani www.tzs.si in poslali vam ga bomo brezplačno.

In ne pozabite: zvesti naročniki revije Tim imate tudi letos v novembru in decembru 30-% popust na vse knjige Tehniške založbe Slovenije razen učbenikov.

Celotno ponudbo si lahko ogledate na spletni strani www.tzs.si.

Izberite si knjige še danes!





Spolstene krogle

ALENKA PAVKO - ČUDEN in NINA ČUDEN

V reviji Tim smo že nekajkrat predstavili tehniko polstenja volne, s pomočjo katere je mogoče izdelati celo vrsto zanimivih drobnjarij, npr. nakit, pa tudi večjih izdelkov, npr. torbice, knjižne ovitke, okrasno cvetje ipd. Poznamo dva temeljna postopka polstenja: »mokro« polstenje z milnico ali posebno polstilno tekočino ter »suho« polstenje, pri katerem volnena vlakna zamršimo z iglo. Oba postopka lahko tudi kombinirano, npr. pri izdelavi polstene šatulje za nakit.

Za izdelavo polstene šatulje potrebujete raznobarno volneno kopreno, ki jo kupite v bolj založenih hobijskih trgovinah, milnico ali posebno tekočino za polstenje, polstilno iglo, stiroporno kroglico premera pribl. 10 cm, polstilno podlogo (letvasti pogrinjek ali mehurjasto folijo), škarje, lahko pa tudi steklen ali plastičen zaobljen kozarec približne velikosti stiroporne krogle (slika 1).



Slika 1. Potrebščine za polstenje stiroporne krogle



Slika 2. Polstilno sredstvo in pršilka

Za polstenje potrebujete milnico in pršilno posodo. Primerna sta tekoče sredstvo za pranje posode in hobijska pršilka; zadostuje tudi prazna pršilka za čistila (slika 2).

Tanke plasti raznobarvne koprene položite na podlago in na sredino postavite stiroporno kroglo. Ovijte jo s kopreno, da je vsa površina krogle enakomerno prekrita, vlakna pa v različnih plasteh tečejo v različnih smereh (slika 3).



Slika 3. Navzkrižno polaganje plasti volne koprene

Površino koprene rahlo popršite z milnico ali polstilnim sredstvom in začnite pazljivo kotaliti stiroporno kroglo med dlanmi. Pri tem ne pritiskajte preveč, da koprena ostane enakomerno razporejena po površini krogle. Med kotaljenjem kopreno rahlo gladite, da na površini krogle nastaja gosta spolstena plast (slika 4). Med polstenjem lahko dodajate tanke plasti koprene, ki jo sproti rahlo popršite z milnico ali polstilnim sredstvom.



Slika 4. Polstenje s kotaljenjem med dlanmi

Ko na površini stiroporne krogle nastane nekaj milimetrov debela, gosta in trdna plast polsti, jo dodatno utrdite

s polstenjem na letvasti ali mehurjasti podlagi (slika 5).



Slika 5. Polstenje na letvasti ali mehurjasti podlagi

Izdelate lahko krogle z enobarvno ali pisano površino (slika 6). »Mokro« izdelano polst lahko dodatno okrasite s



Slika 6. »Mokro« spolstene krogle s stiropornim jedrom

»suhim« polstenjem z iglo. Pripravite si tanek volnen pramen kontrastne barve in ga z iglo pripolstite na spolsteno površino krogle (slika 7).



Slika 7. Dodatno »suho« polstenje volnena pramena kontrastne barve na »mokro« spolsteno površino krogle



Po končanem polstenju spolsteno lupino pazljivo krožno zarezite, a ne po vsem obsegu, da nastane pokrov (slika 8). Pri rezanju enakomerno in ravno prerežite vse plasti polsti. Odrezani rob lahko ostane raven, lahko pa nanj napršite nekaj polstilnega sredstva in rob s prsti posvaljkate, da se odrezana vlakna roba zamršijo.



Slika 8. Rezanje polsti na stiroporni krogli

Ko je odrezani rob spolsten, pazljivo izvlecite stiroporno kroglo iz splošne lupine (slika 9). Če je zarezani pokrov premajhen, pazite, da odprtine preveč ne raztegnete. Raje z modelarskim nožem razrežite stiroporno kroglo v notranjosti lupine in jo odstranite po kosih.



Slika 9. Snemanje spolstene lupine s stiroporne krogle

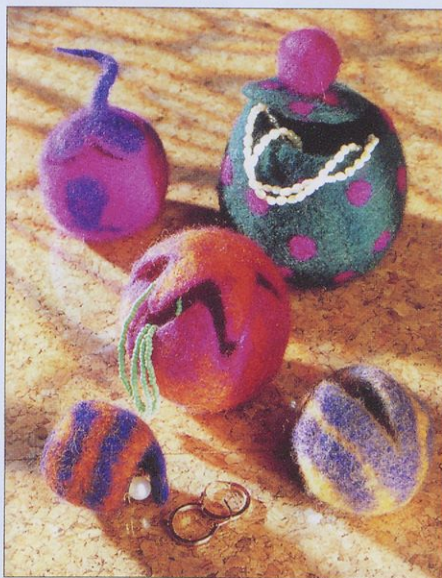


Slika 10. Vstavljanje steklenega kozarca, ki ohranja obliko šatulje in povečuje njeno stabilnost

Nastalo spolsteno šatuljo lahko uporabite za shranjevanje nakita ali kot darilno embalažo (sliki 11 in 12). Ker je lahka, ni preveč stabilna. Njeno obliko lahko utrdite, če vanjo postavite zaobljen steklen ali plastičen kozarec primerne velikosti (slika 10). Na pokrov lahko tudi prišijete ali z lepilno pištolo prilepite gumb, spolsteno kroglico ali kak drug okrasek. Pokrov lahko zarezane cikcakasto ali naredite le nekaj centimetrov dolgo zarezo. Preostanek koprene lahko posvaljkate med prsti, da nastane držalo - rep (slika 12).



Slika 11. Spolstena šatulja za nakit



Slika 12. Raznobarvna spolstena darilna embalaža

Nič hudega ni, če vam pri ovijanju okrog kroglice koprene ne uspe enakomerno porazdeliti. Preostali čop koprene razdelite na pramene in jih drugega za drugim posvaljkajte s prsti, da nastanejo posvaljkane konice (slika 13). Če ste polstili večjo kroglo, ste dobili »čopasto« šatuljo, manjše kroglice pa so primerne za izdelavo cvetov (slika 14).



Slika 13. Svaljkanje odvečnih snopov koprene



Slika 14. Spolsteni snopi v obliki rože

Snopi enakomerno porazdelite in posvaljkajte v obliki cveta. Predolge pramene pazljivo skrajšajte, tako da z njih počasi potegnete odvečno dolžino snopov vlaken (slika 19).

Za izdelavo cveta potrebujete tudi steblo. Lahko je leseno ali žičnato; uporabite pobarvano paličico za ražnjiče ali s trakom ovito debelejšo žico. Na steblo nataknete rozeto (slika 15), izrezano iz ostankov zelene polsti. Rozeto lahko izdelate tudi s polstenjem z iglo na polstilni penasti podlagi ali s polstenjem koščka zelene polsti, ki jo v rozeto oblikujete s škarjami.

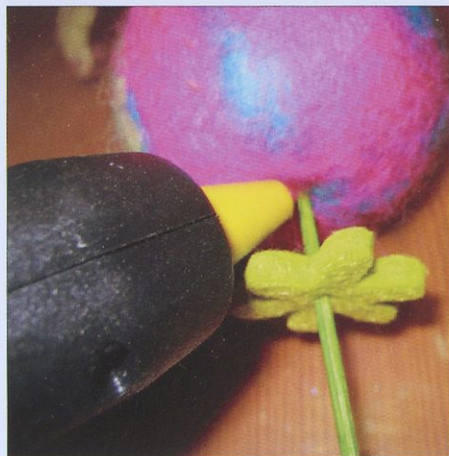


Slika 15. Natikanje rozete na leseno steblo

Na steblo nataknete cvet (slika 16) in tudi njegov položaj utrdite z lepljenjem z lepilno pištolo (sliki 17 in 18). Rozeto



Slika 16. Nabadanje cveta na steblo



Slika 17. Utrjevanje cveta z lepilno pištolo



Slika 18. Pritiskanje rozete na kroglo

takoj po nanosu lepila z lepilno pištolo prilepimo k cvetu.

S kombinacijo mokrega in suhega polstenja lahko izdelate različne fanta-



Slika 19. Krajšanje predolghih pramenov



Slika 20. Spolsteno cvetje

zijske cvetove, ki so primeren okras papirne darilne embalaže ali samostojen okras (slika 20).

Iz ostankov polsti in raznobarvne volnene koprene lahko izdelate celo vrsto drobnjarij. Ob prihajajočih novoletnih praznikih bodo primerna drobna darila. Nekaj idej najdete na slikah od 21 do 26, če sprostite domišljijo, pa lahko izdelate še vse kaj drugega: okrasne ščipalke, držala za prtiče, obeske za ključe, dekorativne mobile ali okrasite posamezne uporabne predmete.



Slika 21. Lepljenje spolstenih okraskov na ščipalke z lepilno pištolo



Slika 22. Okrasne ščipalke



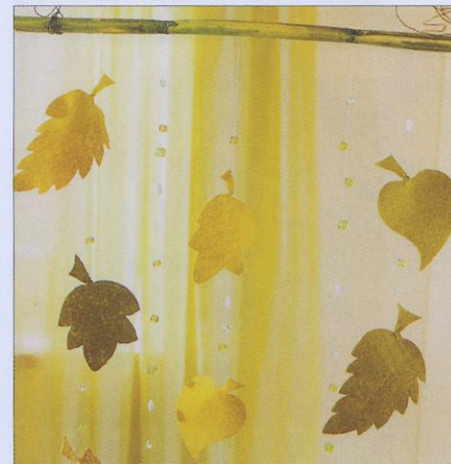
Slika 23. Ura s ploščo iz spolstenih ostankov



Slika 24. Držala za prtiče



Slika 25. Obeski za ključe



Slika 26. Mobili



V O B J E K T I V U

1. Prvo mesto na letošnjem 13. pokalu Revell v Celju v kategoriji letal 1 : 48 je osvojil Črnomaljec Igor Kolbezen z maketo dvomotornega Messerschmittovega nočnega lovca Bf 110 G-4.

2. Model letala bücker jungmann Janka Ruparja na Leškem letališču. Model z razpetino 2,6 m in maso 7,3 kg poganja motor s prostornino 50 cm³.

3. Maketa protiletalske rakete Sa-2, ki so jo izdelali mladi modelarji, učenci Mednarodne kozmonavtične šole v Bajkonurju.

4. Italerijeva maketa neobičajnega bojnega vozila camionetta AS 42 saharijana je prvi »tankovski« izdelek vsestranskega maketarja Danijela Viteza iz Prestranka.

5. Silvo Privšek iz Laškega je avtor izjemne ponazoritve nadvse zanimivega letala, Saabovega lovca J-35OE draken Mk.II v barvah avstrijskega vojaškega letalstva. Omenjena letala, ki so vsaj tri desetletja služila v obrambne namene, so šele pred kratkim začela dobivati pravo zamenjavo v evrolovcu typhoonu.

Foto: A. Kogovšek, A. Korčagin in J. Rupar

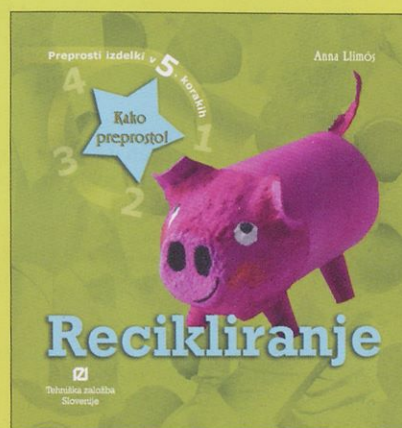




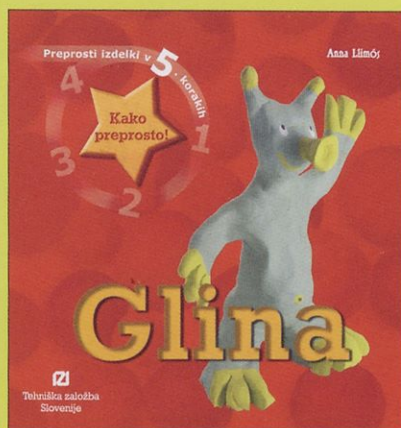
PREPROSTI IZDELKI V 5. KORAKIH S PREPROSTIMI MATERIALI IN VSAKDANJIMI MATERIALI LE V PETIH KORAKIH USTVARIŠ ČUDOVITE IZDELKE.



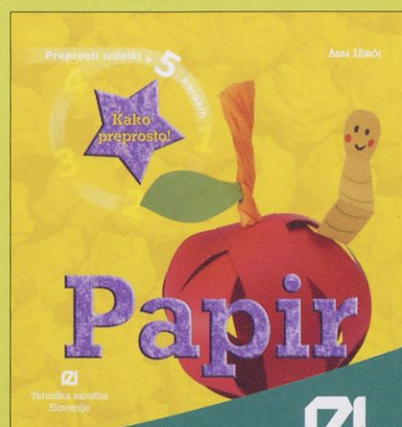
Izkoristi različne odpadne materiale, ki jih najdeš doma. Izdelaš si lahko denarnico, v kateri boš hranil prihranke, poskočno lutko ali vrtavko ter številne druge zanimive izdelke.



Zakaj se ne bi preizkusil v ustvarjanju glinenih izdelkov? Če prave gline ne moreš dobiti, lahko uporabiš katero od modelirnih mas, ki so na voljo v prodajalnah umetniških materialov. S pomočjo preprostih navodil boš lahko naredil prikupen rogljiček z očmi in usti, domišljjskega Marsovca, navihano kravico ...



S pomočjo knjige izdelaj zabavne papirnate izdelke in ob tem spoznaj številne vrste papirja in vsakdanje predmete, ki jih lahko uporabiš za ustvarjanje – svileni papir za barvitega metulja, papirnato vrečko za lutko ...



32 barvnih strani
22,5 x 23,5 cm

**Cena posamezne
knjige: 9,99 EUR**



Tehniška založba
Slovenije

MODRA ŠTEVILKA

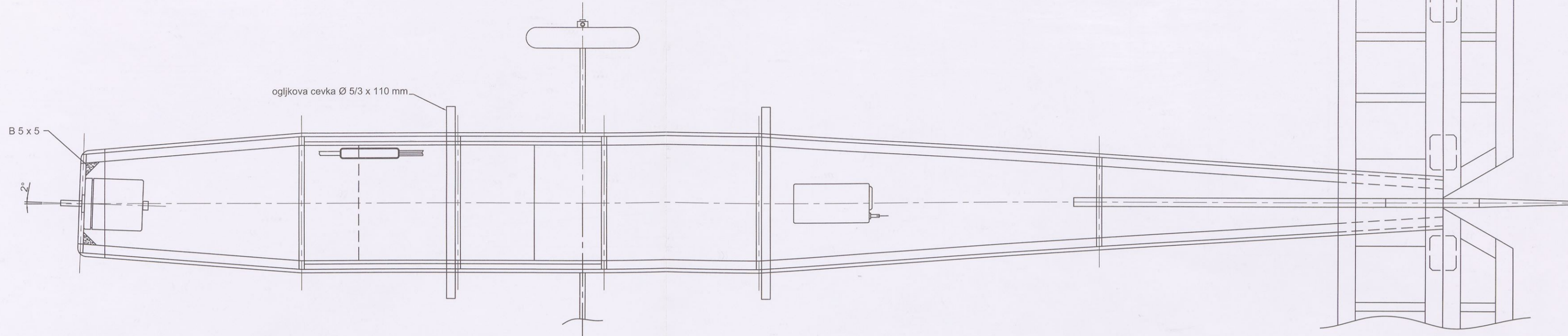
Naročila: ((080 17 90)) ali www.tzs.si/eknjigarna

Legenda uporabljenih materialov:

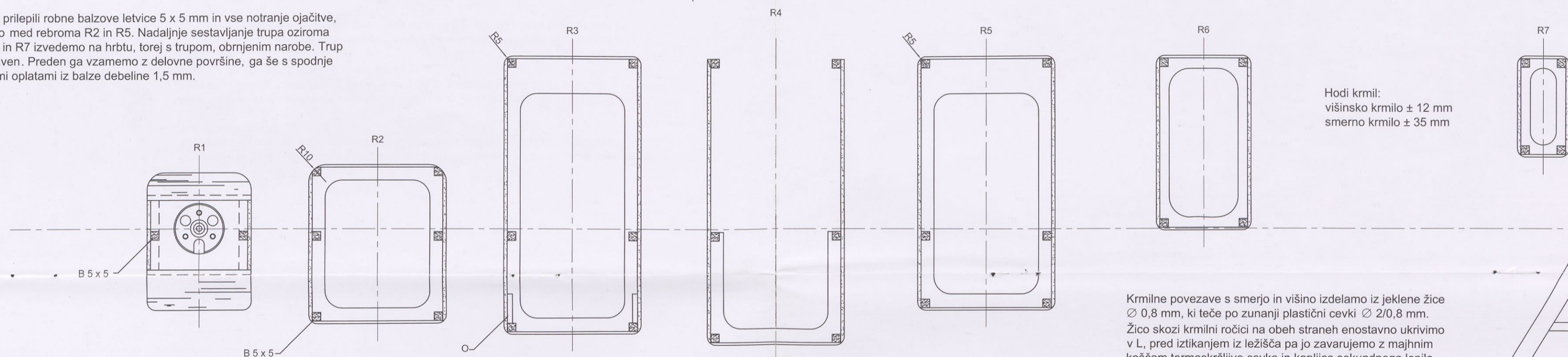
- B – balza
- S – smreka
- TVP – topolova vezana plošča
- VP – letalska vezana plošča
- V – vitroplast

Stranski ris in tloris trupa sta zaradi lažjega razumevanja sicer preproste konstrukcije risana brez balzovih oplat.

Celoten model ima klasično konstrukcijo. Zaradi njegove nizke mase je izrednega pomena dobro naleganje sestavnih delov in kakovost lepljenih spojev. Sestavne dele lepimo z belim lepilom.

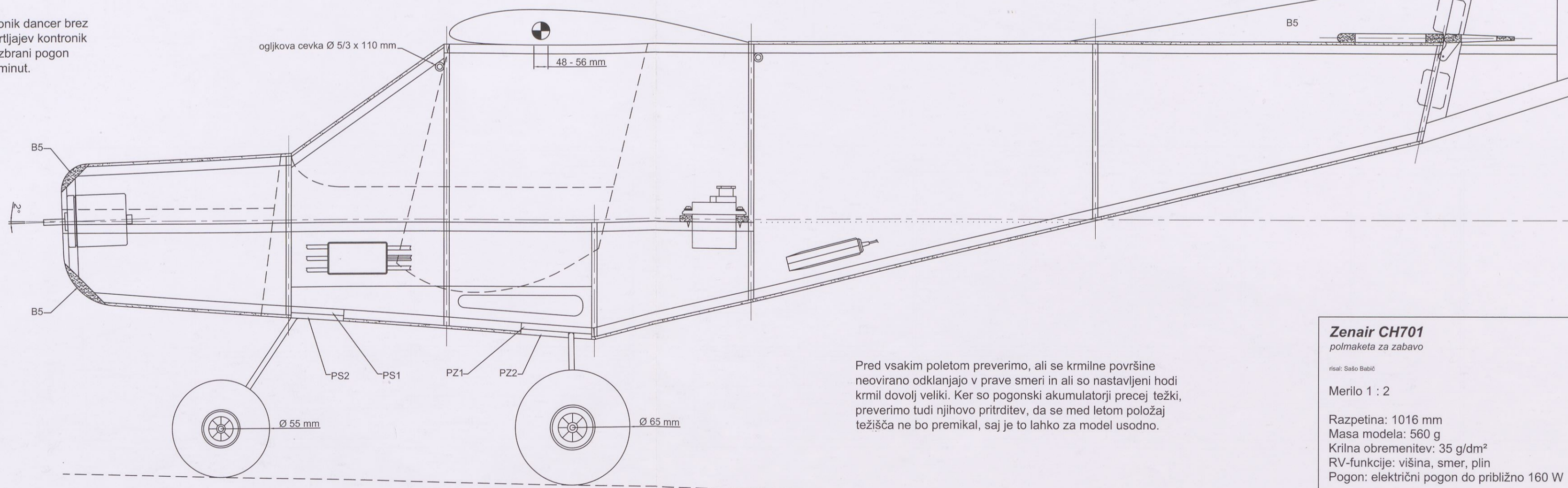


Ko smo na stranici trupa prilepili robne balzove letvice 5 x 5 mm in vse notranje ojačitve, jih pravokotno povežemo med rebroma R2 in R5. Nadaljnje sestavljanje trupa oziroma vstavljanje reber R1, R6 in R7 izvedemo na hrbtu, torej s trupom, obrnjenim narobe. Trup mora biti simetričen in raven. Preden ga vzamemo z delovne površine, ga še s spodnje strani zapremo s prečnimi oplatami iz balze debeline 1,5 mm.



Krmilne povezave s smerjo in višino izdelamo iz jeklene žice Ø 0,8 mm, ki teče po zunanji plastični cevki Ø 2/0,8 mm. Žico skozi krmilni ročici na obeh straneh enostavno ukrivimo v L, pred iztikanjem iz ležišča pa jo zavarujemo z majhnim koščkom termoskrčljive cevke in kapljico sekundnega lepila. Žica se mora v krmilnih ročicah prosto vrteti.

Na prototipu je uporabljen brezkrtačni motor kontronik dancer brez prenosa, s propelerjem APC-E 8 x 4, krmilnikom vrtljajev kontronik sun 18 A in napajanjem 3S Li-po 1800 mAh 25C. Izbrani pogon zagotavlja precejšnjo zalogo moči in polete do 15 minut.



Ko smo model prekrili in ga dokončali, na njem z nalepkami v kontrastnih barvnih odtenkih ponazorimo zasteklitev kabine, s tankim obstojnim flomastrom pa zarišemo vrata in pokrov motorja.

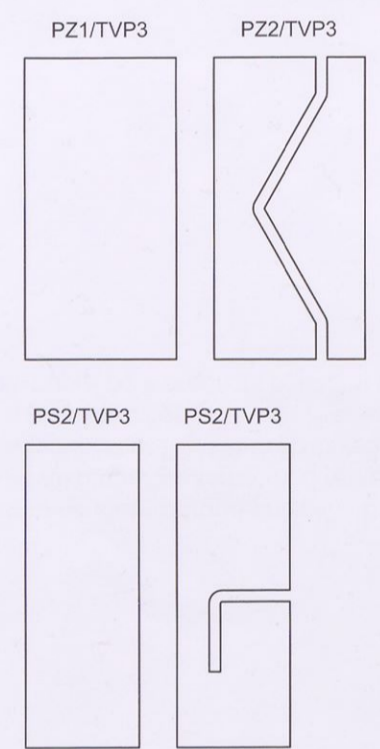
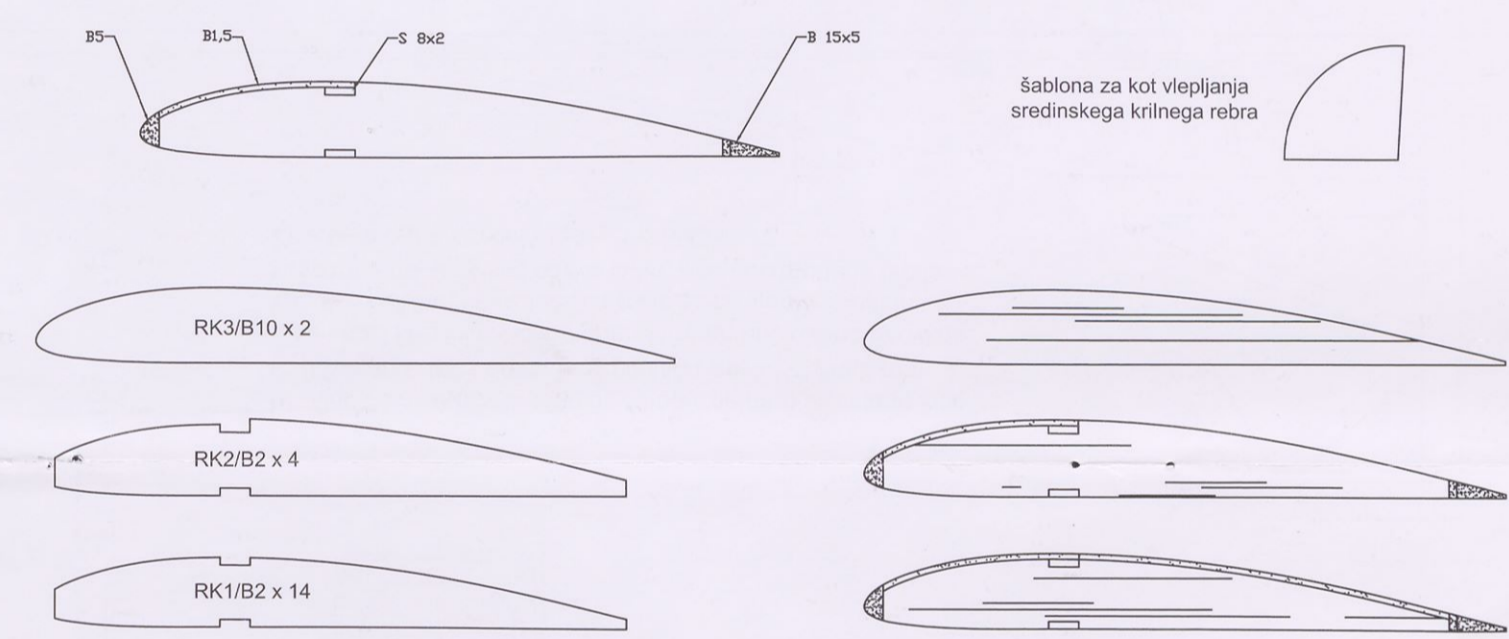
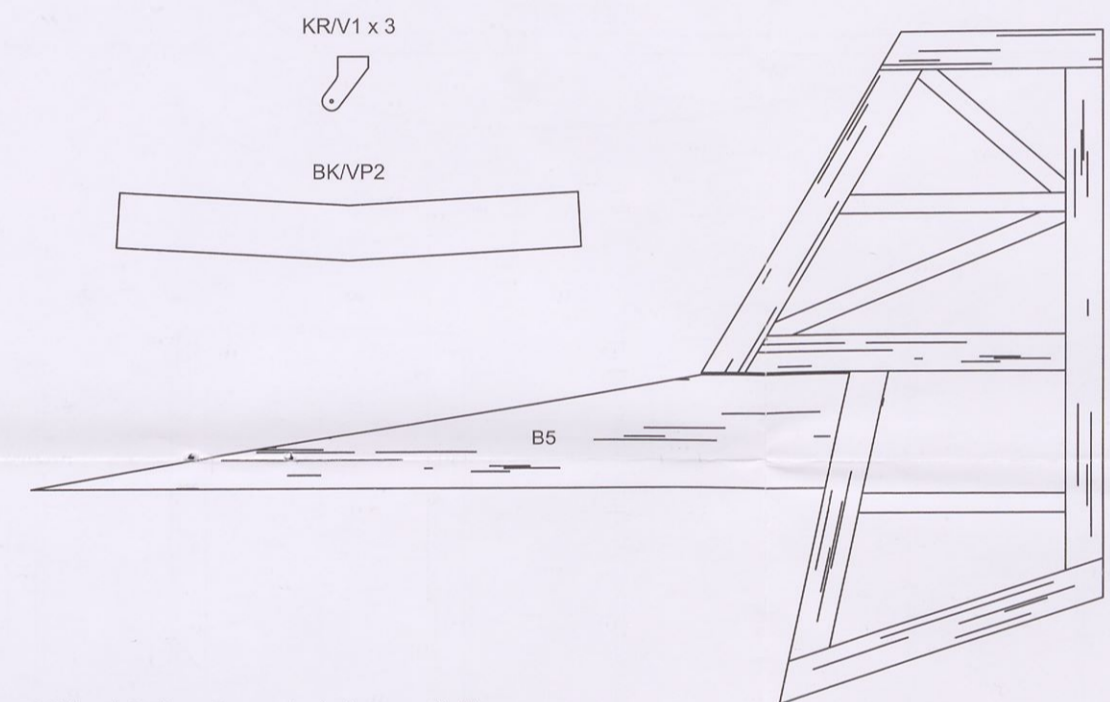
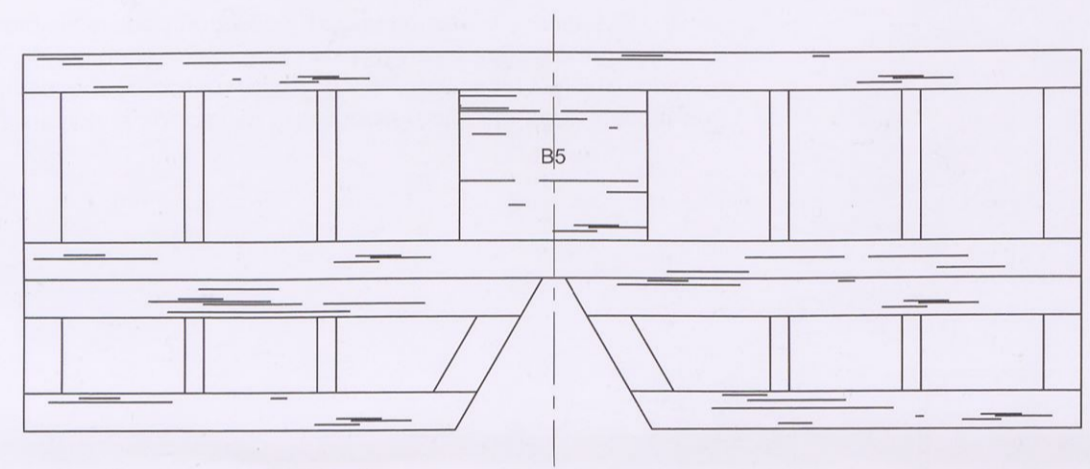
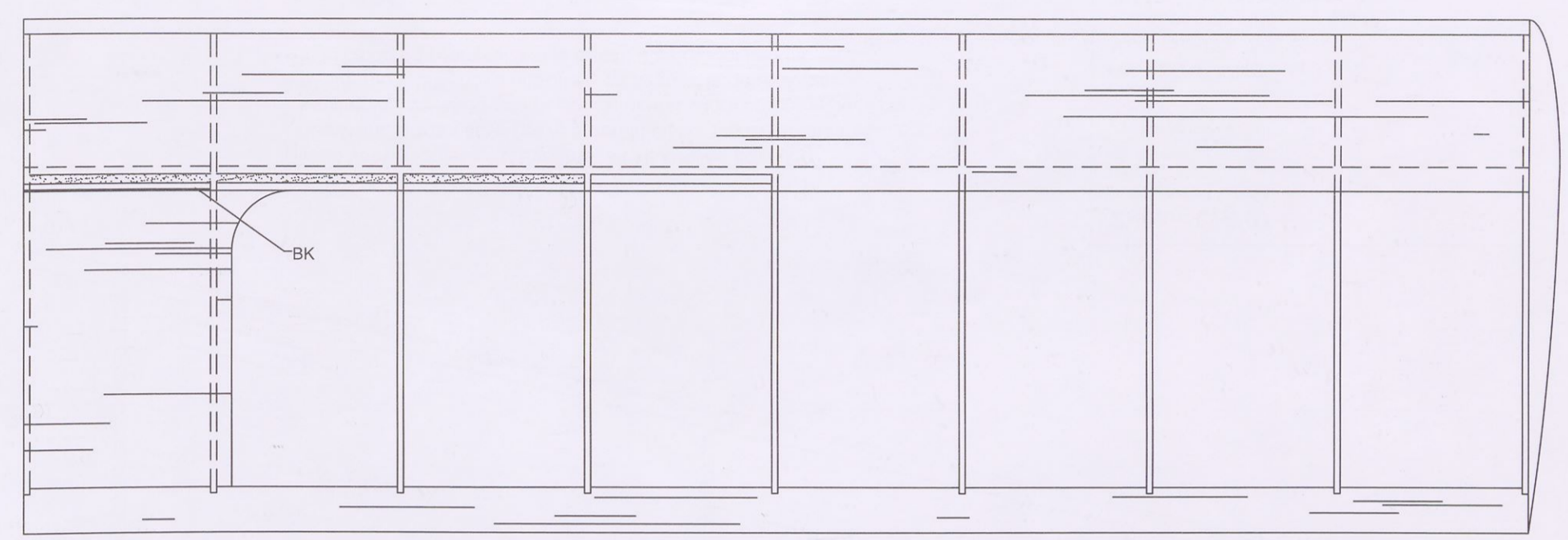
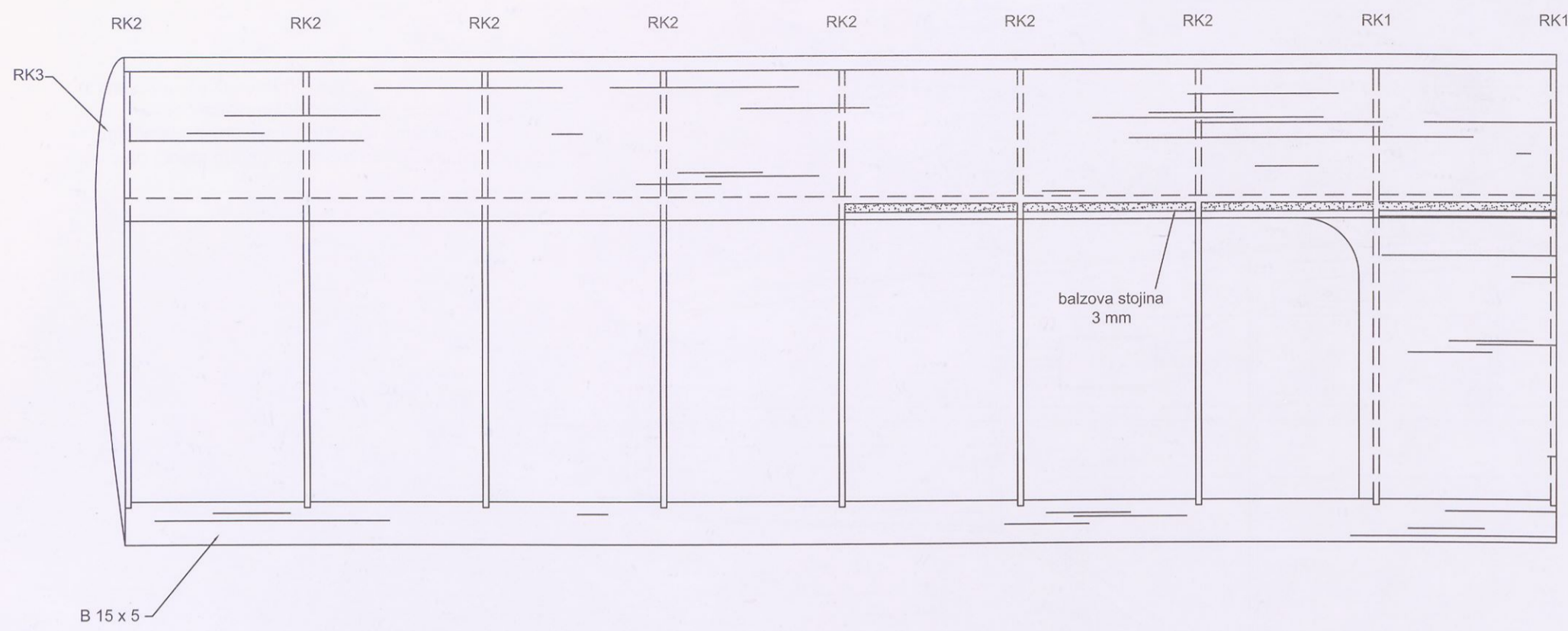
Pred vsakim poletom preverimo, ali se krmilne površine neovirano odklanjajo v prave smeri in ali so nastavljeni hodi krmil dovolj veliki. Ker so pogonski akumulatorji precej težki, preverimo tudi njihovo pritrditev, da se med letom položaj težišča ne bo premikal, saj je to lahko za model usodno.

Zenair CH701
polmaketa za zabavo

risal: Sašo Babič

Merilo 1 : 2

- Razpetina: 1016 mm
- Masa modela: 560 g
- Krilna obremenitev: 35 g/dm²
- RV-funkcije: višina, smer, plin
- Pogon: električni pogon do približno 160 W



Vsa rebra trupa so izrezana iz topolove vezane plošče debeline 3 mm. Luknje za pritrditev in hlajenje so odvisne od izbranega elektromotorja, v tem primeru je to Kontronikov brezkrtačni dancer.

Višinski in smerni stabilizator sta v celoti izdelana iz 5-mm balzovih letvic ustreznih širin. Oba stabilizatorja prekrijemo v celoti, šele nato ju prilepimo v trup. Pred tem folijo za prekrivanje na stičnih ploskvah odstranimo.

Žičnato podvozje modela je izdelano in zvito iz jeklene žice Ø 3 mm. Pomembno je, da je podvozje, posebej sprednjega kolesa, natančno ukrivljeno, da model pelje v ravni črti.

